

58

Ц-62

138346

Н. В. ЦИНГЕР

**О ПОДВИДАХ  
БОЛЬШОГО  
ПОГРЕМКА**

*ALECTOROLOPHUS*  
*MAJOR RCHB*



СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК  
ВОЛОГДА 1928



Н. В. ЦИНГЕР

О ПОДВИДАХ  
БОЛЬШОГО ПОГРЕМКА

(ALESTOROLOPHUS MAJOR RCHB)

С ТАБЛИЦАМИ РИСУНКОВ

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО «СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК»

ВОЛОГДА—1928

Гублит № 14 (Вологда).

Тираж 2000 э

---

Типография Полиграфтреста «Северный Печатник».

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Передавая для посмертного издания последний, предлагаемый вниманию читателей, труд покойного моего мужа, я считаю необходимым изложить, хотя бы кратко, грустную историю этого труда.

Известно, что больше 20 лет Николай Васильевич Цингер посвятил вопросам видообразования и видообразующего влияния человеческой культуры на растения, человеком не культивируемые. Постепенно переходя от одного объекта к другому, подошел Н. В. к погремку, которому суждено было стать последним «излюбленным детищем» его научного творчества, как называл его неоднократно в разговоре со мною сам Н. В.

Из самой работы читателю будет видно, как давно начались исследования, сборы и обработка материалов, постановка различных культур и опытов. Все это было благополучно закончено, когда внезапно началась война 1914 года, заставившая спешно эвакуироваться на новые места, а затем дальнейшие события, не давшие возможности своевременно приступить к письменному труду.

Почти три года перед своею смертью, т.-е. начиная с 1920 г., провел Н. В. в постели, непрерывно мучимый тяжелой болезнью. Первые два из этих трех лет он был совершенно лишен возможности заняться научным трудом; и в это время наибольшую печаль Николаю Васильевичу доставляла мысль, что «любимое его детище», *Alectorolophus*, не увидит света, останется ненаписанным. Именно, в наиболее безнадежные моменты болезни он безутешно горевал об этом.

Однако, за 9 месяцев до смерти картина болезни изменилась к лучшему. Появилась надежда на выздоровление. Больной, не покидая постели, принялся, не теряя ни минуты, за любимый труд, стал писать предлагаемую дальше работу. Он не обманывал себя надеждами, как окружающие, и спешил

записать свои мысли. В это время к основной болезни присоединились подагрические явления, и больной лишился возможности писать правой рукой; он научился и стал писать левой, что очень замедлило труд.

Из всего сказанного ясно, что работа писалась автором сознательно кратко, чтобы «успеть написать до смерти», что часто, совершенно просто, с мудрым спокойствием повторял мой муж.

За 6 недель до смерти картина выздоравливания приняла еще более яркий характер: произошла как бы вспышка жизни; Н. В. Цингер уже радостно возвращался к этой жизни, мечтал о будущих работах; однако, движимый не совсем еще покинувшими его сомнениями, спешно дописывал свой труд, не решаясь развивать его полнее; он подошел уже к заключительной главе, уже написал к ней положения, когда 18 мая внезапно появились грозные признаки близкого конца, и Н. В. скончался скоропостижно.

Остались черновики, которые автор предполагал за лето 1923 г. привести в порядок, может быть, несколько развить и осенью сдать в печать. Со всевозможною тщательностью и точностью собрала я их и переписала. В некоторых местах чувствовался недостаток той кристальной, изящной отделки, которою отличаются все прежние труды Н. В. Цингера,— недостаток, естественно вызванный самой обстановкой работы. Исправлять что-либо я себе не позволила и передаю труд мужа в печать в первоначально созданном виде.

**Н. Я. Цингер.**

11 / II. 1925 г.

## О ПОДВИДАХ БОЛЬШОГО ПОГРЕМКА ALESTOROLOPHUS MAJOR RCHV

«Когда мы перестанем смотреть на органическое существо, как дикарь смотрит на корабль, т.-е. как на нечто, превышающее его понимание; когда в каждом произведении природы мы будем видеть нечто, имеющее длинную историю; когда в каждом сложном строении или инстинкте мы будем видеть итог многочисленных приспособлений, в отдельности полезных их обладателю, подобно тому, как всякое великое механическое изобретение есть итог труда, опытности, разума и даже ошибок многочисленных тружеников; когда мы выработаем такое воззрение на органические существа,—как неизмеримо возрастет интерес,—говорю на основании личной опытности,—интерес, который представит нам изучение естественной истории».

Чарльз Дарвин (Происхождение видов, перевод К. А. Тимирязева, Собр. соч., I, 1898 г., стр. 325).

### I

## Современное состояние вопроса о происхождении сезонных рас луговых и полевых растений и пути, намеченные для проверки его решения

«Wenn ich überhaupt die Erscheinung des Saison-Dimorphismus in den letzten Jahren zum Gegenstande eingehender und fortgesetzter Untersuchungen gemacht habe, so hat dies seinen Grund darin, dass zweifellos in dem Entstehen saisondimorpher Arten ein Fall von Artbildung in jüngster Zeit vorliegt, der einen Einblick in die Vorgänge bei der Artneubildung zulässt. Eingehendes Studium derartiger, eine direkte Beobachtung zulassender einzelner Fälle halte ich aber für das einzig Richtige, wenn wir die allgemein biologisch so wichtige, leider so häufig nahezu ausschliesslich theoretisch behandelte Frage nach dem Entstehen neuer Arten einer allgemein zutreffenden und befriedigenden Beantwortung zuführen wollen».

R. v. Wettstein (Untersuchungen über den Saison-Dimorphismus im Pflanzenreiche, S. 305—6).

Настоящее исследование вызвано было желанием проверить те в высшей степени интересные выводы, к которым привело проф. Веттштейна изучение открытого им сезонного диморфизма у растений. Гипотеза Веттштейна о причине происхождения этого явления далеко не встретила общего признания: против нее были высказаны возражения и сделаны попытки совсем иначе истолковать сезонный диморфизм, чем сделал это Веттштейн.

Заинтересовавшись открытием Веттштейна, я в течение многих лет тщательно наблюдал сезонно-диморфные виды

нашей флоры и культивировал некоторые из них в Ботаническом саду Ново-Александровского С.-Х. Института, стремясь найти вполне определенное решение вопроса об их возникновении. Наиболее полные данные для такого решения удалось мне получить по отношению к большому погремку (*Alectorolophus major* Rchb.), в изобилии встречающемуся на лугах большей части России. Прежде, однако, чем представить эти данные, считаю необходимым напомнить результаты исследований Веттштейна, изложенные им в двух работах, специально посвященных рассматриваемому вопросу, и в монографии рода *Euphrasia*, и главнейшие возражения его критиков.

Изучая некоторые роды растений, живущих на лугах средней Европы, Веттштейн обратил внимание на то, что многие виды этих родов (гл. обр. *Gentiana*, *Euphrasia*, *Alectorolophus*, и также *Galium*, *Campanula* и др.) по систематическому родству своему группируются парами. Виды одной пары очень близки между собою, несомненно сравнительно недавно произошли от общего предка и могут быть рассматриваемы, как подвиды одного вида. Морфологические различия между ними с точки зрения систематики не представляются существенными и касаются главным образом тех особенностей вегетативных органов, которыми обуславливается габитус растения. Более обращает на себя внимание биологическая разница между видами каждой пары: один из видов развивается с весны очень быстро, не отстает в росте от окружающей травы, цветет еще в мае и к концу июня уже приносит зрелые плоды; другой в течение первой половины лета растет вверх чрезвычайно медленно, начинает подниматься лишь в июле, после того как луга бывают скошены, и цветет в конце лета, во второй половине июля и в августе.

Что касается морфологических различий, то здесь прежде всего обратило на себя внимание то обстоятельство, что все рано цветущие виды, к какому бы роду и семейству они ни принадлежали, отличаются от соответствующих им поздних видов в сущности одними и теми же признаками: именно, у рано цветущих видов стебель либо простой, либо лишь в верхней части слабо ветвящийся; он состоит из немногих вытянутых междоузлий и несет тупые листья; у поздно цветущих видов стебель с самого низу сильно ветвистый; он состоит из большого числа междоузлий, нижние из которых сильно укорочены, и несет в пору цветения растения сравнительно острые листья. Обстоятельство это станет нам понятным, если мы обратим внимание на то, что морфологические различия между сезонными видами тесно связаны с разницей между ними во времени цветения. Рано цветущие виды, поднимаясь быстро с самого начала, сильно вытягивают междоузлия своего стебля; вследствие этого, листья нижних его узлов, бывающие обычно у растений более тупыми,

чем последующие, оказываются помещенными на стебле довольно высоко, а те немногие ветви, которые успевают развить эти растения из пазух выше лежащих листьев, — бывают выходящими из верхней части стебля. Поздно цветущие виды в начале растут вверх медленно, в связи с этим нижние междоузлия у них бывают укорочены, тупые листья тесно сближены у основания стебля, стеблевыми служат выше них сидящие более острые листья, и ветви оказываются расположенными в нижней части растения.

Таким образом, все различия между сезонными видами луговых растений сводятся к разнице в ходе их развития: одни виды как бы спешат к известному времени покончить свои расчеты с жизнью, другие только после этого времени как бы решаются приподняться и зацвести; время это, оказывается, совпадает со временем сенокоса.

Основываясь на изложенных данных, Веттштейн высказал предположение, что сезонные виды луговых растений возникли под влиянием сенокосов. Родоначальники рассматриваемых видов цвели среди лета в пору наиболее полного развития луговой растительности; когда как раз в эту пору стали скашивать луга, большинство экземпляров этих растений погибало, не оставляя потомства; продолжать свой род получили возможность лишь те особи, которые либо особенно быстро развивались и успевали ко времени сенокоса принести зрелые семена, либо вначале росли вверх очень медленно и ко времени сенокоса были еще настолько низки, что не срезывались косой. Благодаря такому отбору, невольно производившемуся человеком, и возникли, по мнению Веттштейна, рано и поздно цветущие виды луговых растений. На такое толкование происхождения сезонных видов навели Веттштейна, главным образом, результаты опыта, сделанного им в Ботаническом саду в Праге с *Euphrasia montana* Jord. и *E. Rostkoviana*, из которых первая является ранним, а вторая — поздним видом пары.

Семена их, посеянные на лужайке в октябре 1893 г., дали всходы одновременно, приблизительно в середине марта 1894 г.; дальнейшее развитие шло различно; молодые растеньица *E. montana* росли быстро, вытягивали свои стебли, не отставая в росте от окружавшей их травы, и в середине мая уже зацвели; молодые экземпляры *E. Rostkoviana*, наоборот, росли вверх медленно, позволяли траве перерасти себя и в пору цветения *E. montana* были еще очень низенькими; 1 июня трава около части таких низеньких растений была срезана настолько, что верхушки их стали возвышаться над ней; после этого, оказавшиеся на большом просторе особи *E. Rostkoviana* стали вытягиваться и 14 июня начали цвести, экземпляры же, оставшиеся среди высокой травы, попрежнему росли медленно и к 15 июня не распустили ни одного цветка; 15 июня

около некоторых из них срезали траву, и эти особи зацвели 24 июня; те же экземпляры, которые остались заглушенными травой, продолжали слабо развиваться, и лишь немногие из них начали цвести значительно позднее, когда окружавшие их злаки, принеся плоды, стали отмирать.

В некоторых случаях на лугах мы встречаем лишь рано цветущий вид, позднее же зацветающий близкий к нему вид живет на местах не скашиваемых; в таких случаях отбор шел, повидимому, в одном направлении: на лугах сохранялись лишь быстро развивающиеся особи, все же запаздывающие уничтожались сенокосами.

Явление, аналогичное обнаруженному Веттштейном у представителей луговой растительности, было найдено им и учеником его Гоффманом у живущих среди хлебов сорных растений, принадлежащих к родам *Odontites* и *Orthantha*. Здесь ранние виды растут в посевах и заканчивают свое развитие, дают зрелые семена как раз во время уборки засоряемых ими хлебов; соответствующие же им поздние виды, живущие большей частью на местах необработываемых, в это время лишь начинают зацветать. То влияние, которое на луговые растения произвели сенокосы, на сорные травы оказала жатва хлебов.

Наблюдения над двумя парами видов рода марьянника—*Melampyrum* (*M. silvaticum* L. и *M. laricetorum* A. Kerw., а также *M. vulgatum* Pers и *M. pratense* L.) привели Веттштейна к заключению, что за сезонный диморфизм легко может быть принято явление, совсем иное по своему происхождению. Из названных марьянников один вид каждой пары встречается в области горных лесов, цветет в конце лета и имеет габитус, свойственный поздним сезонным видам; на расположенных выше лесов альпийских лугах его замещает другой, очень близкий к нему вид, вследствие климатических особенностей места своего обитания развивающийся быстрее, раньше зацветающий и габитусом совершенно напоминающий ранние сезонные виды. Как и многие другие альпийские растения, этот последний вид спускается нередко в область лесов и, вырастая рядом со своим тамошним родителем, образует с ним пару, вполне сходную с теми, которые образуют сезонно-диморфные виды. Это явление Веттштейн назвал ложно-сезонным диморфизмом (*Pseudo-Saison-Dimorphismus*).

Во втором труде своем, посвященном сезонному диморфизму в растительном царстве, Веттштейн подробно обсуждает вопрос о причинах этого явления. Он практически рассматривает различные предположения, которые могли бы здесь явиться, и доказывает несостоятельность всех их, за исключением того, которое было им высказано и выше нами приведено, указывая на следующее:

1. Сезонные формы во всяком случае не представляют собою индивидуальных уклонений, непосредственно вызванных

влиянием внешних условий: влажностью или плодородием почвы и т. п.; это доказывают его многочисленные и продолжительные опыты, обнаружившие наследственное постоянство морфологических и биологических особенностей рассматриваемых форм.

2. Хотя большинство сезонно-диморфных видов относится к полупаразитам из подсем. *Rhinanthaceae*, среди них все-таки не мало и таких, о паразитизме которых не может быть и речи; параз. питание не играет, таким образом, роли в рассматриваемом явлении.

3. Явление сезонного диморфизма не может быть истолковано так же, как выше описанное нахождение рядом некоторых рано и поздно цветущих близких видов *Melampyrum*, т.-е. целиком сведено к ложно-сезонному диморфизму. Во-первых, среди типичных сезонно расчлененных видов много таких, у которых, несомненно, совсем нет близких родичей среди альпийских растений; во-вторых, известны случаи, когда высокогорная форма спускалась в место обитания двух соответствующих ей сезонных видов, но оставалась ясно от них отличимой и вовсе не превращалась в рано цветущий вид; в-третьих, наконец, в высшей степени мало вероятно, чтобы два растения, живя в одном месте, долго сохраняли различия, незадолго перед тем возникшие у них в качестве приспособлений к различным климатическим условиям двух соседних областей.

4. Хотя автор причисляет себя к тем ученым, которые наибольшее значение в процессе образования новых форм придают так называемому прямому приспособлению, он не считает возможным данный случай объяснить одним лишь влиянием этого фактора. Прямое приспособление, по мнению его, должно проявляться на представителях известного типа во всем районе, в котором действует вызывающий приспособление фактор, производить изменение видов всюду, где приспособление необходимо. В рассматриваемом случае это не так: сезонный диморфизм должен был бы существовать во многих областях, где в действительности он не наблюдается. Непонятно далее было бы, каким образом прямое приспособление в одном месте могло произвести две различные формы, а также то, почему оно вызвало сезонный диморфизм лишь у луговых и полевых, а не у гораздо большего числа растений.

Веттштейн в итоге не находит возможным как-либо иначе объяснить происхождение сезонного диморфизма, как только отбором, производимым скашиванием лугов и полей; в пользу такого толкования говорят, по мнению его, следующие факты:

1. У всех сезонно-диморфных видов по крайней мере одна из двух параллельных форм живет на лугах или полях, т.-е. там, где действует указанный фактор. В родах, содержащих виды, встречающиеся на лугах или полях, а также виды,

которым свойственны другого рода места обитания, сезонный диморфизм наблюдается только у первых.

2. Сезонно-диморфные виды встречаются лишь на таких лугах, которые скашиваются в середине лета; они особенно отчетливо представлены там, где издавна ведется правильное луговое хозяйство, и отсутствуют на тех лугах, на которых сенокосов не бывает, либо они производятся один раз очень поздно, уже в самом конце вегетационного периода.

3. Те из ранних сезонных видов, которые живут на лугах, цветут ранее тех, которые засоряют посевы, как раз на столько же, на сколько сенокос производится ранее жатвы.

4. Поздние сезонные виды луговых растений достигают ко времени сенокоса лишь такой вышины, которая позволяет им избегнуть скашивания, и перерастают уровень, на котором срезают травы, лишь после сенокоса.

Далеко не таким простым, как первоначально представлял это себе Веттштейн, оказался вопрос о том, каковы были первоначальные виды, произведшие пары ныне наблюдаемых сезонных форм. Основываясь на более обширном запасе наблюдений, в своем позднейшем труде Веттштейн подробно разбирает этот вопрос.

Соблазнительно было бы предположить,—говорит он,—что первоначальный вид занимал, как по морфологическим, так и по биологическим признакам, среднее место между теми сезонными формами, которые от него произошли, тем более, что растения, занимающие такое среднее положение между ранними и поздними сезонными видами некоторых *Alectorolophus* и *Gentiana*, были найдены одни—высоко в горах, другие—в арктической области. Такое предположение, однако, для большинства примеров сезонного диморфизма оказывается неверным. Веттштейн предлагает различать здесь три случая: 1) первоначальный вид занимал среднее положение и тождествен с одной из упомянутых высокогорных или арктических форм; 2) он был схож или тождествен с рано цветущими видами, и 3) он подходил на вид поздно цветущий.

Веттштейн признает наиболее часто осуществившимся последний, третий случай и приводит следующие к тому основания:

1. Случается, что по соседству с областью, в которой встречается пара сезонных форм, живет замещающий их близкий вид, не претерпевший сезонного расщепления и сохранивший свой первобытный характер; такой мономорфный вид чаще всего имеет признаки поздно цветущего растения, и есть основания думать, что такими признаками обладал и его распавшийся на сезонные формы сосед.

2. В то время как рано цветущие виды всегда живут на лугах, либо в посевах, т.-е. там, где проявляет свое влияние формирующий их отбор, соответствующие им поздно цветущие

виды во многих случаях встречаются на не подвергающихся культуре местах, где отбора этого нет. Поздно цветущие виды оказываются, таким образом, растениями в большей степени дикими и поэтому более способными сохраняться неизменными.

3. Поздно цветущий вид во многих случаях является растением обыкновенным и широко распространенным; соответствующий же рано цветущий вид встречается лишь в некоторых отдельных участках занимаемой его родичем области; это наводит на мысль, что лишь в отдельных, для того удобных местах рано цветущий вид произошел от поздно цветущего.

4. Поздно цветущие виды имеют обильнее развитые и сложнее расчлененные органы сравнительно с рано цветущими, являющимися как бы упрощенными. Автору представляется, что отбор, производимый скашиванием лугов и полей, скорее мог привести к возникновению форм упрощенных, чем более сложных по своей организации.

На основании изложенных соображений Веттштейн склонен признать, что, вообще говоря, за некоторыми, правда, приведенными выше исключениями, поздно цветущие из сезонно-диморфных видов ближе стоят к предполагаемым их родоначальникам, чем виды рано цветущие, и что, следовательно, под влиянием отбора последние произошли от первых.

В работах своих, посвященных сезонному диморфизму, Веттштейн касается еще вопроса о характере тех изменений, которые послужили материалом для отбора, вызвавшего рассматриваемое явление. В первом своем сообщении об открытом им явлении он пишет:

«Объектом применения отбора является здесь индивидуальная изменчивость, вызываемая либо скрещиваниями, либо внешними влияниями».

Более останавливается на этом вопросе Веттштейн в следующей своей работе по тому же предмету. Признав, что большей частью под влиянием отбора из поздно цветущих сезонных видов возникли рано цветущие, об изменениях, которые сделали возможным этот отбор, Веттштейн говорит следующее:

«Я отнюдь не выношу впечатления, что во всех случаях изменения эти были совершенно беспорядочны и лишь, так сказать, случайно приводили к форме, выгодной для рано цветущих видов. Мне не хотелось бы так думать потому, что все рано цветущие виды морфологически настолько сходны, что является скорее предположение о возникновении их под прямым влиянием одного и того же фактора».

«Поэтому я понимаю дело иначе. Я представляю себе, что большей частью из растений типа поздно цветущих, прежде всего путем прямого приспособления к местным условиям, возникли уклоняющиеся формы, которые морфологически приближались к рано цветущим и вследствие местных условий

зацветали раньше, а потом из них путем отбора произошли рано цветущие виды».

«Не склонен я, однако, вполне исключить возможность, что в некоторых случаях причиной образования новой формы была также случайная вариация (гетерогенезис); так, быть может, было у *Campanula glomerata* и некоторых других».

В заключение, автор так определяет открытое и изученное им явление:

«Сезонный диморфизм есть в растительном царстве специальный случай образования новых видов, при котором в связи с изменениями, возникающими вследствие прямого приспособления, а также вследствие случайной вариации, путем отбора достигается фиксирование новых форм. На долю прямого приспособления, либо индивидуальной изменчивости (гетерогенезиса) выпадает при этом творить новые формы; на долю отбора—их фиксировать и более отчетливо вычеканивать путем исключения нецелесообразно построенных».

После опубликования цитированных сейчас нами работ Веттштейна, одни из ботаников, занимающихся флористическими исследованиями, констатировали существование сезонного диморфизма у растений в изучаемых ими местностях и описали даже несколько новых примеров этого явления; другие, на основании собственных наблюдений, не нашли возможным различать сезонные виды, а также признать основательность соображений, высказанных относительно них Веттштейном. Из работ наблюдателей первой группы остановимся на работах Хитрово и Роннигера, исследования которых ближе затрагивают теоретическую сторону вопроса.

В. Н. Хитрово, наблюдая виды *Euphrasia* в Орловской губ. и исследуя материал по этому роду, доставлявшийся в ботанический музей Академии Наук для издаваемого им «Гербария русской флоры», обнаружил существование в России нерасчлененных летних рас у трех распространенных у нас сезонно-диморфных видов *Euphrasia* (*E. Rostkoviana* s. l. Wettst., *E. curta* s. l. Wettst. и *E. brevipila* s. l. Wettst.) и дал им названия: *E. praerostkoviana*, *E. praecurta* и *E. praebrevipila*. Выводы свои автор основывал на изучении морфологических особенностей исследованных растений, выясняя для каждой особи в данной пробе: 1) в пазухе которой по счету (снизу) пары листьев расположены у нее нижние цветы, 2) сколько всего узлов развила она за время жизни, и 3) имеются ли у нее ветви. Принимались также в расчет характер местообитания и время цветения. Так, мало ветвящаяся *E. curta*, собранная на краю лесной дороги в Псковской губ., и некоторые особи которой развили цветы в пазухе ниже расположенных листьев, чем то бывало у ветвистой *E. curta*, цветущей после покоса на лугах в Орловской губ., была определена как *E. praecurta* Chitrowo.

Растение, живущее на очень поздно скашиваемых лесных полянах в Орловской губ. и отличающееся от ранней *E. montana* Jord. образованием нижних цветков в пазухах более высоко расположенных листьев, большей ветвистостью, более поздним цветением и приближающейся по этим признакам к соответствующей ей осенней *E. Rostkoviana*, было признано за представителя летней нерасчлененной расы и названо *E. praerostkoviana* Chitrowo.

Роннигер в работе своей, посвященной швейцарским видам и формам *Melampyrum*, обращает внимание на то, что отношение между сезонными расами, соединяемыми Ветштейном в одну пару, в разных случаях различно: в одних случаях обе расы возникли вследствие произведенного сенокосом расщепления одного первоначального вида, обе живут на лугах, и сенокосу обязана своим происхождением не только рано, но и поздно цветущая раса; в других случаях на сенокосных лугах живет лишь рано цветущая раса, соответствующая же ей поздно цветущая раса встречается в местах не скашиваемых; в ее возникновении сенокос, очевидно, никакого участия не принимал, и она может быть признана за первоначальный тип, от которого произошла рано цветущая луговая раса; тип, по всей вероятности сохранившийся в неизменном виде до настоящего времени. Многолетние наблюдения автора над формами двух сборных видов *Gentiana* (*G. Austriaca* Kern. sens. lat. и *G. aspera* Heg. sens. lat.) показали, что рано цветущие расы этих видов растут всегда на сенокосных лугах, поздно же цветущие встречаются на опушках лесов, в светлых лесах между кустарниками, по краям дорог, на каменистых пастбищах, даже на скалах едва покрытых гумусом, и сравнительно не часто — на скашиваемых лугах. Хорошо развиваются представители осенних рас, по словам автора, лишь там, «куда не проникает коса косаря», экземпляры же, встречающиеся на сенокосных угодьях, большей частью бывают очень кустисты и при ближайшем исследовании оказываются обыкновенно лишенными верхушки главного стебля. Наблюдая поздно цветущие расы упомянутых *Gentiana* на различных высотах гор, автор мог проследить постепенное превращение форм, свойственных долинам, в формы альпийские. Эти последние не представляются, по мнению автора, вовсе нерасчлененными средними формами между сезонными расами, живущими в долинах, как представлял себе Ветштейн, а остаются теми же осенними формами: цветут они в альпийской области раньше, чем в долинах, потому что осень наступает там раньше; приближаются по габитусу к рано цветущим расам, потому что вегетационный период там короче.

У швейцарских видов рода *Melampyrum* не оказалось поздно цветущих рас, возникших под влиянием покоса. У большинства же из них Роннигеру удалось различить:

нерасчлененную форму, свойственную долинам (die monophyle Talform), соответствующую ей горную форму и произошедшую от первой летнюю луговую форму. У *M. arvense* L. оказалось две летних формы: луговая и полевая, живущая среди посевов.

Из флористов, вынесших из своих наблюдений отрицательное отношение к сезонному диморфизму, назову Фолльмана. Он специально наблюдал виды *Alectorolophus*, признанные Веттштейном типично сезонно-диморфными, и пришел к заключению, что разделение здесь многих видов этого рода на формы, ранее и позднее цветущие, встречает значительные затруднения и едва ли может быть удержано; те, недостаточно ясно, по мнению его, выраженные различия, которые наблюдаются в габитусе этих форм, он объясняет исключительно особенностями почвы, на которой вырастают отдельные экземпляры. освещением, а также свойствами питающего растения. Рассмотрение форм одного из видов *Alectorolophus* Фолльман заканчивает словами: «Итак, *Al. angustifolius* должен быть, конечно, вычеркнут из ряда сезонно-диморфных видов *Alectorolophus*, а вместе с тем отпадает и признанная Веттштейном для объяснения происхождения сезонного диморфизма причина (сенокос)».

Некоторые из ботаников, интересующихся вопросами видообразования, критически рассмотрев труды Веттштейна по сезонному диморфизму, нашли выводы, сделанные в них, недостаточно обоснованными. Серьезное возражение Веттштейну сделано было проф. Баранецким. Передав содержание работ Веттштейна, он пишет:

«Из изложенного можно видеть, что представление автора о причинах и условиях возникновения диморфных видов для читателя не совсем ясно. Автор выставляет тем не менее этот случай, как один из немногих, где возникновение новых форм под влиянием отбора, практикуемого бессознательно человеком, можно считать достоверным, но именно это положение автора осталось совсем недоказанным, что на скашиваемых угодьях могут расти лишь такие однолетние растения, которые или отцветают до покоса, или развиваются лишь после него,—это, конечно, само собою понятно. Приводимые автором факты делают вероятным и то, что периодическое скашивание лугов и полей способствовало фиксации тех форм, которые развивались определенным образом. Но каким путем возникли первоначально подобные формы, остается все-таки неизвестным. Главным стимулом, или, вернее, направляющим деятелем изменчивости автор считает «прямое приспособление», т.-е. усиление подбором тех мелких индивидуальных вариаций, которые вызываются непосредственно внешними условиями жизни. Внезапному появлению новых признаков (гетерогенез, мутация) автор отводит лишь незначительную роль. Исходя из этих положений автора, очень трудно, однако, понять, каким

образом периодическое скашивание угодий могло способствовать выработке диморфных форм. К такому результату мог привести этот фактор, только исходя из форм средних, т.-е. зацветавших именно в середине лета (в период покосов).

Но автор сам находит, что такие средние формы существуют лишь для немногих диморфных видов, наиболее же вероятным является происхождение их от видов поздно цветущих. Если, однако, у такого вида, растущего на местах, взятых в культуру, стала появляться склонность к более раннему цветению, то тогда именно все экземпляры, обнаружившие такую склонность, попадали под покос и уничтожались. То же должно было случиться на скашиваемых угодьях с рано цветущими видами, если бы они проявили склонность выделить из себя форму поздно цветущую. Таким образом, если агентом подбора должно служить скашивание угодий в определенное время года, то при условии мелких индивидуальных вариаций этот агент не только не может способствовать, а, напротив, решительно препятствует образованию весенней формы из осенней или наоборот».

Любопытно отметить, что в этом случае попытка объяснить происхождение новых форм на почве текущей индивидуальной изменчивости встречает большие затруднения. Между тем, если допустить внезапные резкие изменения, каковые, как увидим из следующих рефератов, возникают действительно, касаясь самых различных свойств и признаков растений, то возможность распада вида на две сезонно-диморфные формы именно под влиянием правильных покосов становится совершенно понятной. Но в этом случае покосы будут влиять не в смысле поощрения, так сказать, мелких уклонений, выпадающих в известном определенном направлении (отбор Д а р в и н а), а в смысле изолирования и сохранения неделимых, которые путем внезапного скачка (гетерогенеза) подошли именно к условиям покосов».

В известных лекциях Лотси по эволюционной теории, после краткого изложения результатов исследований Веттштейна о сезонном диморфизме, мы читаем следующее:

«Возможно, что это и верно, но это несколько не объясняет способа возникновения так называемого сезонного диморфизма, это даже несколько не свидетельствует, что расщепление на две расы находится в связи с ростом трав. У *Carsella bursa pastoris* я знаю также рано и поздно цветущие расы; но ни о каком отношении к росту трав здесь не приходится и думать.

Допустим, что у этих *Gentiana*, *Euphrasia* и *Alectorolophus* существовали бы расы, сходные с расами у *Carsella*; тогда констатированное Веттштейном приспособление к сенокосу оказалось бы чистой случайностью.

Отбор в данном случае мог бы сыграть лишь ту роль, что из различных рас, возникших каким-либо неизвестным

образом, напр., путем мутации, он сохранил бы лишь две, именно одну рано—и одну поздно цветущую. Таким образом, сезонно-диморфные виды не могут служить доказательством существования медленного усовершенствования, они прекрасно могли возникнуть в готовой форме, как мы видим их в настоящее время».

Оба ученые, слова которых мы только что привели, хотя прямо и не высказываются за возникновение сезонных рас путем мутации, но, очевидно, находятся под влиянием мутационной теории де Фриза. Мнение самого творца этой теории по вопросу о сезонном диморфизме выражено в следующих его словах:

«Доводы Веттштейна могут, пожалуй, поставить вне всякого сомнения группировку упомянутых видов парами и установить причину их разделения естественным отбором на лугах. Но этим, очевидно, нисколько не решается, возникли ли упомянутые виды путем медленного изменения или внезапного превращения. Эти в высшей степени важные факты не только не решают, по моему мнению, для данного случая вопроса о приемлемости мутационной гипотезы, или селекционной теории, но они, даже если последняя оказалась бы верной, оставляют также невыясненным, совершилось ли превращение в немногих поколениях или было достигнуто лишь в течение столетий».

К мнению этому присоединяется Шретер. «Мне кажется,—говорит он,—Г. де Фриз прав, что обе параллельных формы могли бы быть также мутациями, которые не нуждались в предварительном фиксировании отбором. Дальнейшие изыскания специально на природных, не подвергающихся покосу, местонахождениях должны способствовать выяснению вопроса».

Отрицательно относясь к гипотезе Веттштейна, Шретер отмечает, что после покоса растения могут давать новые побеги из основания срезанных стеблей (он видел такие «ампутированные» экземпляры генциан), и сенокос таким образом вовсе не ведет обязательно к уничтожению особей. Далее он указывает, что сезонно-диморфные виды, иногда обе их формы, встречаются на местах, которые совсем не косят, а также на таких, которые скашиваются очень поздно, уже после того, как поздно цветущие формы принесут плоды. Напоминает он также еще о том, что невыкашиваемые или поздно выкашиваемые задернованные места (дерновые сообщества—Rasenbestände) представляют более древние и прежде преобладавшие формы лугов.

«Сенокос (Heuernte),—пишет он,—представляет более позднее приобретение и в области, занимаемой широко распространенными видами, никогда не применялся настолько повсеместно, чтобы мог привести к полному вытеснению средних по времени цветения форм. Сенокос, по моему мнению, действовал слишком недолго, слишком неправильно и не повсюду, чтобы можно было его приравнять естественному фактору отбора».

Вполне убежденный в том, что ранние расы сезонно-диморфных видов сразу возникли из поздних путем мутации, Бларингхем в то же время думает, что в возникновении их особенно важную роль сыграли сенокосы, но роль совсем иную, чем приписывает им Веттштейн. Свою оригинальную гипотезу по интересующему нас вопросу Бларингхем основывает на результатах опытов, произведенных им над кукурузой. Срезывая у экземпляров ее в известном возрасте стебли, вдоль расщепляя или скручивая их, Бларингхем вызывал, как известно, развитие побегов из основания стебля у искаленных таким образом особей; побеги очень часто образовывали ненормальные соцветия. Из семян таких уродов ему удалось сразу получить несколько новых стойких сортов кукурузы, между прочим, один очень ранний. В вопросе о сезонном диморфизме Бларингхем в своем сочинении о мутации и травматизмах заканчивает рассмотрение этого вопроса следующими словами:

«Получение *Zea Mays* праесох в моих культурах линий уродливостей пенсильванского маиса дает, мне кажется, объяснение фактов, которые наблюдал Веттштейн. Признаки, отличающие новую форму от исходной разновидности, как раз те самые, которые определяют сезонный диморфизм. Нахождение малорослых и ранних видов на лугах и полях, подвергаемых правильному скашиванию, позволяет определить причину изменения. По Веттштейну, находившемуся под влиянием принятых воззрений на процесс эволюции, сильные повреждения—косвенная причина сезонного диморфизма; после открытия Гюго де Фризом изменчивости, творящей виды, после получения новых и ранних, совершенно стойких форм в линиях уродов маиса, я считаю себя вправе предложить гипотезу, что сильные повреждения, повторные скашивания являются прямой причиной сезонного диморфизма, гипотезу, которая имеет то преимущество, что может быть подвергнута экспериментальной проверке».

Решительным противником гипотезы Веттштейна выступил в статье своей о сезонном диморфизме и амфихронизме Эрнст Краузе. Десятилетние наблюдения по интересующему нас вопросу над очанками (*Euphrasia*) привели его к заключению, что о приспособлении очанок к сельскому хозяйству в равнине и невысоких горах не может быть и речи; что в таких местах так называемого сезонного диморфизма не существует, и все формы очанок цветут летом. В западной и северной частях Германии обычно очанки скашиваются в цвету, и это не мешает им продолжать свое развитие и приносить зрелые семена ко времени второго покоса. Рано цветущих форм, плоды которых успевали бы вызревать до сенокоса, Краузе там не находил. Они, по мнению его, встречаются лишь в горных долинах и являются там переселенцами из Альпийской

области, представителями высокогорных рас, которые произошли когда-то от свойственных низменностям форм, распространившихся на горные высоты и получивших на них путем отбора под влиянием климатических условий способность к более быстрому развитию. Спустившись в долины, особи таких высокогорных рас цветут там значительно раньше своих родителей, всегда живших в долине. Очень возможно, что местами сенокос происходит в такое время, когда у первых семена уже созрели, вторые же еще не зацвели. Возможно, что, сильно повреждая поздно цветущие экземпляры весенней формы и рано зацветающие летней, сенокос препятствует скрещиванию между обеими формами; в возникновении же их он не при чем.

Мы видим, что Краузе говорит о том явлении, которое Веттштейн называет ложным сезонным диморфизмом.<sup>1</sup> Сам Краузе, к сожалению, об этом не упоминает и не рассматривает возражений Веттштейна против такого толкования.

В заключение Краузе указывает, что «сезонным диморфизмом» у животных давно уже названо явление совсем другого рода, чем то, о котором пишет Веттштейн, и ботаникам следует употреблять это выражение в том же смысле, какой придают ему зоологи; явление же, описанное Веттштейном, Краузе предлагает назвать «амфихронизмом».<sup>2</sup>

Приведенные критические замечания, а также новые толкования интересующего нас явления приводят к заключениям: во-первых, что недостаточно убедительными оказались доводы Веттштейна в пользу роли отбора, производимого скашиванием угодий, в процессе возникновения сезонных форм, и что, во-вторых, осталась совершенно невыясненной природа той изменчивости, которая проявила себя в изученном им случае видообразования. Требовались, таким образом, новые, еще более детальные исследования по интересующему нас вопросу. Несмотря, однако, на то, что сезонно-диморфные виды служат предметом тщательных наблюдений, серьезной попытки проверить основные положения, высказанные Веттштейном, насколько я знаю, сделано не было; выводы его были приняты скорее как очень остроумная догадка, чем как научная гипотеза, заслуживающая дальнейшей разработки. Между тем исследования Веттштейна представляют глубокий теоретический интерес. Ему, далеко не дарвинисту, самому, как пишет он, «образование сезонно-диморфных видов представляется видообразованием в смысле Дарвина, одним из немногих

---

<sup>1</sup> Разница в воззрении названных ученых на это явление лишь в том, что приобретение высокогорными формами их особенностей Веттштейн приписывает «прямому приспособлению», а Краузе — отбору.

<sup>2</sup> По тем же соображениям Берендсен еще ранее предложил «Saison - Dimorphismus» Веттштейна переименовать в «Saison-Diphylismus».

случаев, к которым теперь еще может быть применена, повидимому, без ограничений основанная им теория отбора». Значение работ Веттштейна усиливается еще тем обстоятельством, что появились они одновременно с известными трудами академика Коржинского и знаменитого Г. де Фриза, в которых первый из авторов совсем отрицает участие отбора в образовании видов, а второй очень ограничивает применение его в этом процессе.

Мне лично очень хотелось, во что бы то ни стало, составить себе определенное мнение о гипотезе Веттштейна: на основании бесспорных, самостоятельно добытых данных. либо признать ее несостоятельность, либо воочию, так сказать, убедиться в верности ее основных положений. Разрешению подлежали два, отмеченных выше, недостаточно, повидимому, выясненных вопроса: вопрос о том, участвует ли отбор, производимый скашиванием угодий, в образовании сезонных форм, и вопрос о том, проявлениям какого рода изменчивости обязаны эти формы своим существованием.

Для решения первого вопроса необходимо было получить новые, более точные и определенные данные относительно зависимости между биологическими и морфологическими признаками представителей сезонных видов и тем фактором (сенокосом или жатвою), которому приписал Веттштейн главную роль в процессе образования этих видов. Получить такие данные я задумал следующим путем.

Известно, что на разных лугах сенокосы у нас происходят далеко не одновременно: одни луга издавна, из года в год, выкашиваются всегда в одно время, другие—в другое. Эта разница во времени покоса не всегда вызывается разницей в развитии растительности, климатических условий и природных свойств луга, а часто обуславливается обычаями и причинами чисто экономического характера: количеством сенокосных угодий в одном хозяйстве, большей или меньшей отдаленностью их от места жительства хозяев, большей или меньшей возможностью или необходимостью использовать их в качестве пастбищ в то или другое время года и т. п.

Сравнительное исследование растений, относящихся к одной сезонной расе и живущих на лугах, скашиваемых в разное время, могло бы доставить нам требуемые данные и дать ясный ответ на поставленный вопрос. В самом деле, если знакомые нам особенности сезонных рас луговых растений действительно постепенно выработались у них под влиянием отбора, производившегося косьбой, и могут быть, таким образом, рассматриваемы, как приспособления, благодаря которым представители этих рас избегают преждевременной гибели при сенокосах, то можно ожидать, что разница во времени скашивания лугов отразилась бы определенным образом на быстроте развития и времени цветения сезонно-диморфных обитателей

этих лугов, вызывая у них, конечно, морфологические различия, связанные с названными биологическими свойствами.

Что касается второго из намеченных вопросов, вопроса о характере той изменчивости, которая проявила себя при возникновении сезонных рас, то я решил, не делая здесь каких-либо гадательных априорных предположений, познакомиться с действительно существующими проявлениями индивидуальной изменчивости у сезонно-диморфных видов в тех их признаках, которые характерны для них и отличают расы, живущие на скашиваемых угодьях, от тех, которые обитают в местах, не подвергающихся влиянию сельско-хозяйственной культуры, а затем посмотреть, могли ли бы наблюдаемые здесь колебания признаков играть роль в интересующем нас случае видообразования.

Наиболее удобным объектом для сравнительных наблюдений на лугах, скашиваемых в разное время, оказался большой погремок (*Alectorolophus major* Rchb.), массами встречающийся почти всюду у нас на сенокосных угодьях и представляющий рано цветущую сезонную расу. Чтобы выяснить его происхождение, я познакомился с его ближайшими родственниками и их изменчивостью.

---

## II

### Формы большого погремка, живущего на лугах и заканчивающего свое развитие до сенокоса

*Alectorolophus major* Rchb. subsp. *eumajor* Stern.

(Таблицы 1-я и 2-я).

«Nur in den subtilsten Unterschieden der jüngsten Bildungen sich die Ursachen der Entstehung erkennen lassen und hiedurch Bausteine für allgemeinere Studien über die Entstehung von Sippen überhaupt zusammengetragen werden».

S. v. Sterneck (Monographie der Gattung *Alectorolophus*. S. 12).

Род *Alectorolophus*, очень долго бывший, по выражению его монографа Штернека, «пасынком ботаники», лишь в конце прошлого века заручился симпатиями флористов и систематиков и с тех пор сделался благодарным объектом многих плодотворных исследований. В вышедшей в 1895 году первой работе Штернека, посвященной этому роду, мы, вместо двух-трех форм, приводившихся в качестве разновидностей единственного *Rhinanthus Crista galli* L. в прежних «флорах», находим 20 форм погремков, а в появившейся через шесть лет монографии рода *Alectorolophus* того же автора— 51 такую форму. Формы эти представлены в монографии в качестве самостоятельных единиц, но, конечно, далеко не все могут быть признаны настоящими видами в том смысле, как понимает виды большинство систематиков: это признает и сам монограф, часто называя их расами. После выхода в свет монографии Штернека описано не мало новых форм *Alectorolophus*; монография эта, однако, остается до сих пор наиболее обширным и полным сводом сведений о погремках. Начиная знакомиться с ними, во многих случаях мы можем исходить из данных этой работы.

Штернек отмечает, что сезонный диморфизм чрезвычайно ясно выражен у представителей изученного им рода. Среди описанных им форм 12 пар представляют, по мнению его, сезонные расы. Ранее цветущие из них Штернек называет летними (*aestivales*), позднее цветущие—осенними (*autumnales*) и так характеризует каждую из этих групп.

Летние расы.—Стебель с немногими вытянутыми междоузлиями, которые всегда длиннее соответствующих листьев,

большей частью простой или в верхней трети с немногими, косо вверх направленными ветвями, часто цветения не достигающими; между верхними ветвями и соцветием стебель не образует узлов, а, следовательно, и не несет листьев. Листья на главном стебле—косо вверх направленные, сравнительно широкие и довольно тупые, во время цветения растения в нижней части его стебля большей частью остающиеся еще свежими. Цветы и плоды сравнительно крупные. Расы цветут в мае, июне, в очень высоких местах—до июля.

Осенние расы.—Стебель с многочисленными укороченными междоузлиями, в нижней его части всегда по крайней мере вдвое более короткими, чем соответствующие листья, сильно большею частью в нижней своей половине разветвленный. Боковые ветви отходят от главного стебля почти под прямым углом, дугообразно вверх поднимаются и часто превышают верхушку стебля. Между местом прикрепления верхних ветвей и соцветием главный стебель развивает еще несколько междоузлий, значительно более длинных, чем нижние междоузлия, и даже более длинных, чем принадлежащие им листья. Нижние листья главного стебля ко времени цветения обычно уже высыхают или опадают; если в виде исключения они сохраняются, то отходят горизонтально, либо вниз отогнуты. Они большею частью сравнительно узки и часто более остры. Цветы и плоды большею частью сравнительно мелки. Расы цветут в конце июля, в августе и часто до октября.

Большой погребок, *Alectorolophus major* Rchb., отнесен в монографии Штернека к секции «Inaequidentati» и представлен в качестве летней формы, которой из осенних рас соответствует *A. l. montanus* Fritsch, и разделен на два подвида: *A. l. major* subsp. *eumajor* и *A. l. major* subsp. *apterus*; первый из этих подвигов, по словам Штернека, имеет крылатые семена и более широкие листья, цветет в июне и встречается на лугах; второй—имеет семена без крыла, более узкие листья и цветет немного позднее предыдущего; где живет он—Штернеку не было известно: теперь же мы знаем, что он растет среди посевов озимых хлебов.

Итак, общеизвестный, часто у нас на лугах встречающийся большой погребок, или звонок, как еще зовут его народ, ботаниками именуется в настоящее время—*Alectorolophus major* Rchb. subsp. *eumajor* Stern.

Растение это встречается в Сибири, распространено во всей Европейской России, за исключением крайнего севера и юго-восточной ее окраины; далее на запад область его распространения простирается до берегов Европы, захватывая южную половину Скандинавского полуострова и часть Великобритании; южная граница этой области проходит через северо-восточную часть Франции, Швейцарию; в Австрии—через Зальцбург, пересекает Венгрию, достигая юго-западных отрогов

Трансильванских Альп, идет вдоль этой горной цепи и далее на северо-восток к устью Днепра; южная часть Крымского полуострова и северное побережье Малой Азии входят также в область распространения интересующего нас растения. Кроме этого большого ареала, в монографии Штернека указаны еще два изолированных маленьких: в Боснии и западной части Пиреней. Встречается большой погремек также в Северной Америке, куда, по мнению Штернека, он занесен из Европы.

Во всей занимаемой им области *A. l. eumajog* является чисто луговым растением, типичным обитателем сенокосных угодий. В особенно больших количествах растет он на болотистых или менее влажных лугах в долинах рек. Луга эти покрываются обыкновенно крупными желтыми пятнами, образованными его поселениями в пору его цветения; встречается иногда и большой погремек у нас в местах довольно сырых, не заходящих, однако, в настоящие топкие болота: очень сухих мест он избегает и в степях не встречается. Будучи растением чрезвычайной светостойким, погремек не уживается среди очень высокой густой травы, слишком его затеняющей.

*A. l. eumajog*, как и все представители того рода, к которому он относится,—однолетний полупаразит. Семена его прорастают лишь при условии перезимовки в естественных условиях. Начинается прорастание, как только станет оттаивать почва; всходы появляются ранней весной, в ту пору, когда начинается пробиваться на лугах первая зеленая травка. Обыкновенно местами у нас использования лугов весной в качестве пастбищ погремек страдает сравнительно мало, так как скот его не ест. Цветет он в России большею частью во второй половине мая и июне, местами и несколько позднее. Производит перекрестное опыление у большого погремка полагает шмелям. Цветы большого погремка в первом периоде цветения приспособлены к перекрестному опылению при помощи насекомых, под конец же его—в них может происходить и самоопыление, чем погремек у нас, повидимому, широко пользуется, так как насекомых, насколько мне приходилось наблюдать, мало привлекает. Плоды погремка созревают всегда ко времени скашивания тех лугов, на которых он живет.<sup>1</sup> По созреванию у него семян, створки плода сильно расходятся, при чем охватывающая их чашечка лопается вдоль верхнего края; и таким образом, широко раскрывшейся коробочки при раскачивании стебля и всяком его сотрясении семена легко высыпают

<sup>1</sup> Это хорошо известно сельским хозяевам, так что начало созревания погремка служит обстоятельством, напоминающим о том, что пора готовиться к покосу. Мне случалось слышать, что к сенокосу приступают «когда звонец зазвонит». Анненков, объясняя происхождение названий «погремек», «звонец», «сенокоска», говорит, что они даны «потому, что растение во время созревания семян засыхает и издает шум;—и это в настоящее время считается у простонародья началом покоса».

и, благодаря сплюснутой их форме и присутствию широкой крыловидной оторочки, подхватываются и разносятся ветром. Те семена, которые не успеет высеять погремок до сенокоса, высеиваются и распространяются по лугу при уборке сена, при его растрясании, сгребании и перевозке.

Что касается морфологических признаков *Al. eumajog*, которые могут интересовать нас, следует прежде всего отметить, что растение это имеет все те особенности, которые Штернек считает характерными для летних форм; затем следует сделать к приведенному выше, общему для всех рано цветущих погремков, описанию следующие три дополнения, относящиеся к интересующему нас растению. Во-первых, из диагноза *Al. majog*, приведенного в монографии, видно, что у растения этого между местом прикрепления верхних ветвей и нижними прицветниками иногда бывает одна пара, так называемых, интеркалярных листьев. Во-вторых, сравнение этого диагноза с диагнозом *Al. montanus* показывает, что между рассматриваемой летней расой и соответствующей ей осенней, кроме уже известных нам различий, существует еще разница в форме прицветников: у первой—«bractee late-triangules, in apicem productae»; у второй—«bractee anguste-triangules, in apicem longum attenuatae», в-третьих, оказывается, что семена у *Al. eumajog* значительно крупнее, чем у *Al. montanus*; разница эта не приведена в монографии Штернека, но указания на нее можно найти в его первой работе о роде *Alectorolophus*.

Итак, мы видим, что рассматриваемая нам и рано цветущая сезонная раса погремка отличается от соответствующей ей поздно цветущей целым рядом признаков: числом междоузлий главного стебля, их длиной, числом, положением и направлением ветвей, числом пар интеркалярных листьев, формой листьев, их направлением, степенью сохранности нижних из них во время цветения растения, формой прицветников, величиною цветков, плодов и семян.

То, что те же различия наблюдаются между всеми рано и поздно цветущими расами не только многочисленных сезонно-диморфных видов *Alectorolophus*, но и видов других, близких ему родов—*Melampyrum* и *Odonites*, убеждает нас, что все различия эти находятся в некоторой связи с разницей во времени цветения этих рас или, точнее, с разницей в продолжительности их развития до момента зацветания. Едва ли, однако, нам удалось бы обнаружить непосредственную связь между указанной биологической особенностью сезонной расы с каждым из морфологических ее признаков в отдельности. Нам понятно, что тот погремок, который начинает образовывать цветы, развиг на стебле лишь пять пар листьев, зацветает раньше того, у которого предварительно 20 пар стеблевых листьев. Понятно нам также, что у растения, цветущего в

мае, бывают в это время еще листья, развившиеся у него в апреле; а у растения, цветущего в августе, — листья, также развившиеся в апреле, в пору его цветения оказываются уже засохшими и опавшими. Прямая зависимость времени цветения от числа междоузлий стебля, зависимость от этого времени сохранности нижних листьев, таким образом, ясна сама собой. Напрасно, однако, мы стали бы искать такой прямой связи по отношению к целому ряду других признаков: форме листьев, присутствию интеркалярных листьев, форме прицветников, величине цветков, плодов и семян. На первый взгляд кажется, напр., совершенно непонятным, почему рано цветущая раса погремка имеет более широкие прицветники и более крупные цветы, чем соответствующая ей поздно цветущая.

Обстоятельство это наводит на мысль о существовании еще другой связи (коррелятивных соотношений), связи между самими морфологическими признаками; заставляет заподозрить, что в данном случае изменение одной черты организации, связанной со временем цветения, само неизбежно влечет за собой изменение в целом ряде других.

Мне удалось выяснить, что такой, выражаясь языком математиков, главной переменной среди морфологических признаков, различающих сезонные расы одного вида, является число междоузлий или, что то же, число пар листьев, развиваемых главным стеблем растения; форма листьев, имеющих у цветущего растения, форма прицветников, величина цветков, плодов и семян, очевидно, лишь суть функции этой переменной. В тех случаях, когда укорочение междоузлий стебля не является специальным приспособлением, между числом междоузлий и их длиной также наблюдается строгая зависимость; менее правильно проявляется, но несомненно существует некоторая зависимость между числом пар листьев, образуемых растением и его способностью образовывать интеркалярные листья и ветвиться. Оказывается, что чем больше пар листьев развивает на своем стебле погремок, тем позднее он зацветает; тем более узкие, острые и острозубчатые листья находим мы у него в пору его цветения; тем менее крупны и более вытянуты в тонкую верхушку бывают его прицветники; тем меньших размеров цветки, плоды и семена он приносит, и тем большую проявляет склонность к образованию интеркалярных листьев и ветвей.

Ниже, познакомив читателя со всеми формами погремков изученного мною цикла, я, пользуясь данными, относящимися ко всем этим формам, в особой главе подробно рассматриваю вопрос об этих соотношениях; теперь же касаюсь его для того, чтобы объяснить, почему я, знакомясь с погремком в разных местах, главным образом, обращал внимание на число пар листьев, развиваемых его стеблями, и пользовался этим признаком, как мерилем того, в какой степени у исследуемых растений выражены их сезонные особенности.

Для определения величины этого основного признака в пору массового цветения погремка или несколько позднее с одного места из одного его поселения я подряд брал около 200 особей, при этом старался не пропустить ни одного экземпляра, собрать все, как цветущие, так и отцветшие и еще не зацветавшие особи, как крупные, так и маленькие. Везде, где в последующем изложении не оговорено, что для каких-либо целей производился выбор экземпляров, сбор был сделан таким образом. Затем я считал у каждой особи узлы главного стебля, несшие и несущие типичные вегетативные листья; тот узел, к которому прикреплялись семядоли, и те, которые несли прицветники, в счет не принимались. Когда я говорю ниже о числе пар листьев у погремка, я разумею, таким образом, не только те, которые были у него в данный момент, но и те, которые успели уже опасть с его стебля, говорю о числе пар листьев, которые он развил в течение своей жизни. Когда привожу число узлов стебля, то разумею то же число, не включая в него узлы, входящие в состав соцветия и несшие семядоли. Подсчет узлов стебля показывал, что число их варьирует у собранных экземпляров в некоторых пределах; определялось далее количество особей, имеющих одно и то же число узлов; по числу узлов стебля особи довольно правильно распределялись согласно закону Кетле. Отмечалось то число узлов стебля или пар листьев, которое чаще всего встречалось у собранных экземпляров. Это число оказалось замечательно постоянным для погремка, живущего на одном лугу. Исследование проб, взятых с разных мест луга, в разные годы не всегда давало вполне тождественные результаты по отношению к пределам колебания числа узлов стебля у погремка, что легко объясняется редкостью крайних вариантов, попадавших в одни пробы и не попадавших в другие, но всегда обнаруживало преобладание особей с одним и тем же числом узлов стебля. Выяснив число узлов стебля, свойственное погремку на известном лугу, я не измерял тех его признаков, зависимость которых от этого числа была мне вполне ясна, и старался еще учесть лишь наклонность его к образованию интеркалярных листьев и к ветвлению, т.-е. свойства, связь которых с числом узлов была менее очевидна. У тех же экземпляров, которые служили для определения числа узлов стебля, отмечалось отсутствие или присутствие интеркалярных листьев и в последнем случае—число их пар; относительное количество особей с интеркалярными листьями выражалось в процентах. Цифры, полученные таким путем, в каждой пробе не были так постоянны для обитателей одного луга, как относящиеся к числу узлов стебля, но колебались они в разных пределах у разных форм погремка на различных лугах. Чтобы получить некоторые объективные данные относительно способности погремка на известном лугу к ветвлению, я выяснял относительное

количество ветвящихся особей. Ветви у большого погремка бывают развиты в различной степени: у большинства экземпляров, стебель которых приходится признать простым, имеются маленькие укороченные веточки, прячущиеся в пазухах верхних листьев; бывают особи с ветвями более или менее вытянувшимися и остановившимися в развитии до образования цветков, и, наконец, бывают такие, ветви которых приносят цветы. В виду невозможности определенно ограничить особи второй категории от особей первой, я при своих учетах принимал в расчет лишь экземпляры с цветonosными ветвями. Для учета большею частью в пору отцветания погремка брались подряд особи с такого места, где он представлял типичное среднее развитие, определилось число особей с цветonosными ветвями и число пар последних.

В тех случаях, когда определялась величина цветков, для этого служили нижние на главном стебле цветки, притом лишь тех соцветий, в которых уже распустились две выше расположенные пары цветков; последнее обстоятельство позволяло думать о том, что нижние цветки очень близки к отцветанию, и рост трубки их венчика уже закончен; измерялась длина цветка от основания чашечки до верхушки верхней губы с точностью до 0,1 мм.

О разнице в величине семян у разных форм погремка я судил не только по их внешности, но и по весу, взвешивая 300—500 штук.

Ближайшее знакомство мое с *Al. m. subsp. eumajoi* Stern. началось в Люблинской губернии на лугах по берегу Вислы, примыкающих к владениям Ново-Александрийского Института С.Х. и принадлежащих крестьянам с Властовице. На лугах этих скота не пасут и производят два покоса; первый раз косят их между 20 и 30 июня и заканчивают уборку сена слишком за неделю до времени созревания ржи; второй сенокос бывает в середине сентября. Всходы погремка появляются на этих лугах еще в конце марта; начинает расцветать он в середине (13—17) мая (за пять лет моих наблюдений начало цветения колебалось), в полном цвету бывает в конце (25—29) мая; созревание плодов начинается в конце первой половины июня, и ко времени первого сенокоса почти все экземпляры имеют уже раскрывшиеся коробочки. Не только биологические, но и морфологические особенности рано цветущей сезонной расы выражены (как можно видеть на табл. 1-й) у жившего здесь погремка очень ясно. Я несколько раз, в разные годы, пользуясь растениями с разных участков луга, производил подсчет числа узлов главного стебля, дававший всегда одни и те же результаты. Не приводя поэтому всех их, ограничусь одним примером. 29-го мая 1910 г., когда погремек был в полном цвету, мною с одного места было собрано 250 особей и определено число узлов их стеблей; оно колебалось

между 4 и 9, и по числу узлов стебля особи распределились таким образом:

число узлов	4	5	6	7	8	9
число особей	3	89	133	23	1	1

Типичным, таким образом, для большого погремка в данном месте числом пар листьев оказалось 6, число это неизменно получал я при всех подсчетах, произведенных у погремка с лугов, расположенных по Висле близ Ново-Александрии. Из 250 собранных мною экземпляров 25 (т.е. 10%) имели интеркалярные листья.

В том поселении погремка, из которого были взяты исследованные экземпляры, оказалось особенно много особей с интеркалярными листьями; в пробах, взятых с других мест луга, их было несколько меньше; особи с двумя парами интеркалярных листьев были вообще здесь чрезвычайно редки.

10 июня я собрал с одного места 500 особей, из которых 89 (18%) имели цветonoсные ветви, большей частью по одной паре.

В конце мая 1912 г. были измерены цветки 292 экземпляров; длина цветка оказалась в среднем равною 22,3 мм.

Взвесив 300 семян большого погремка с лугов по Висле, я нашел средний вес семени—3,14 мг.

Луга в долине речки Куровки, впадающей в Вислу близ Ново-Александрии, скашиваются в те же сроки, как и луга по самой Висле; большой погремек, живущий на них, оказался совершенно таким же, как и на лугах по Висле.

Исследование 319 особей, собранных с одного места этих лугов 29 мая 1913 г., дало следующие результаты. Число узлов стебля и распределение особей по этому числу:

число узлов	4	5	6	7	8	9
число особей	2	49	146	102	19	1

8 экземпляров, т.е. 2,5%, имели по одной паре интеркалярных листьев; в эту пробу попало особенно мало для погремка с двуукосных лугов окрестностей Ново-Александрии особей с такими листьями.

Присматривался я еще к большому луговому погремку в окрестностях с. Мелеховки, Тульского уезда. Здесь весной до Николина дня (22 мая) на лугах пасут скот и скашивают их лишь один раз после Петрова дня (12 июля), во второй половине, большей частью в конце июля, с расчетом закончить уборку сена ко времени созревания ржи. Сенокос на этих одноукосных лугах, сравнительно с первым покосом на двуукосных лугах по Висле, заметно запаздывает; на это указывает и близость его ко времени уборки ржи, и состояние во время его луговой растительности; трава на здешних лугах, как говорят хозяева, всегда «перестаивает».

Последнее замечание к нашему погремку, однако, не относится: он здесь в развитии своем запаздывает вместе с сенюкосом. Тогда как на лугах по Висле погремюк, по моим наблюдениям, начинает цвести всегда в то время, когда сирень и ландыши бывают в полном цвету, в окрестностях Мелеховки он зацветает в ту пору, когда сирень и ландыши отцветут; в полном цвету он здесь бывает в последние дни июня или первые июля и в Петров день лишь начинает давать первые зрелые плоды. По внешности он весьма похож на своего собрата с берегов Вислы, и лишь очень опытный глаз может подметить, что он немножко повыше ростом, что листья у него чуть-чуть поуже, и цветки как-будто не так крупны. Подсчет узлов стебля, сделанный у экземпляров, взятых с разных по степени влажности и составу растительности, но скашиваемых в обычное время лугов, дал сходные результаты. На влажном, мшистом, поросшем редким ивняком лугу местности, известной под названием Каменки, было собрано подряд 94 особи; по числу узлов они распределились так:

число узлов	5	6	7	8	9
число особей	3	22	50	16	3

На гораздо более сухой и сравнительно высоко расположенной лужайке, примыкающей к плодовому саду в Мелеховке, было взято 250 экземпляров, которые по числу узлов распределились следующим образом:

число узлов	5	6	7	8	9	10
число особей	8	54	103	62	19	4

29 из них (11,6%) имели вставочные листья, 24—по одной паре и пять—по две пары. Подсчитав узлы у 200 особей, собранных по склону выкашиваемого оврага, я нашел, что среди собранных растений опять-таки больше всего имеющих семь узлов; 34 из двухсот (17%) были со вставочными листьями, 30—с одной парой, четыре—с двумя. Преобладание особей погремка с 7 узлами стебля оказалось для одноукосных лугов окрестностей с. Мелеховки настолько же характерным, насколько преобладание их с 6 узлами—для двуукосных лугов, расположенных по Висле и Куровке близ Ново-Александрии. Сравнительно с обитателем последних, у здешнего погремка чаще встречались экземпляры с интеркалярными листьями, и особи с двумя парами их не были так редки.

Та форма большого погремка, которую наблюдал я близ с. Мелеховки, повидимому, является наиболее обыкновенной во всей Средней России, где почти всюду косят луга один раз, незадолго до уборки озимых хлебов. Громадное большинство гербарных экземпляров из Средней России, которые мне пришлось видеть, я склонен отнести к этой форме. Прочно установить это довольно трудно, так как редко гербарный материал

из одного места достаточно обилен для вполне точного определения.

Я исследовал 248 экземпляров *A. eumajor*, собранных Е. Клеменец в период отцветания на влажном лугу по берегу реки в Кинешемском у. Костромской губ. По числу узлов стебля они распределялись так:

число узлов	4	5	6	7	8	9	10
число особей	1	19	71	88	53	13	3'

95 (т.-е. 38,3%) имели цветоносные ветви, у 30 из них (т.-е. у 12,1%) были вставочные листья. Костромской погремек оказался, таким образом, вполне сходным с тульским.

Из упомянутых выше 250 особей, собранных на лужайке плодового сада, с 65 экземпляров было взято по одному, закончившему свой рост, нижнему цветку. Измерив их, я нашел длину в среднем в 21,2 мм. Таким образом, тульский погремек оказался, как и следовало ожидать по числу узлов его стебля, не столь крупноцветным, как знакомый нам его родич с берегов Вислы.

Итак, мы видим, что на лугах, скашиваемых один раз в год незадолго перед уборкой ржи, в Тульской губ.; а вероятно и в очень многих других местах Средней России, живет большой погремек, у которого особенности рано цветущей сезонной расы выражены в меньшей степени, чем у большого погремка, растущего на ранее выкашиваемых двуукосных лугах, расположенных по Висле и Куровке близ г. Ново-Александрии.

Еще большее запаздывание сенокоса, чем в Тульской г., пришлось наблюдать мне на одном лугу на острове Рюген в Германии. Когда в начале июля 1913 г. я приехал в городок Зеллин на этом острове, почти все луга в его окрестностях были давно уже скошены; нескошенным оставался влажный луг по берегу морского залива близ самого города, и на лугу этом еще обильно цвел большой погремек. Плоды у него начали созревать 10—12 июля, луг был выкошен 18 и 19 июля, в это время на соседнем поле рожь совсем уже созрела и готова была для уборки. Сенокос на этом лугу, таким образом, почти совпал с жатвой; из показаний косарей выяснилось, что это обычное здесь явление; о том же молчаливо свидетельствовало и поведение здешнего погремка. 12 июля я собрал подряд 176 экземпляров этого погремка. По числу узлов стебля они распределялись так:

число узлов	6	7	8	9	10	11	12	13	14
число особей	1	11	35	47	50	20	9	2	1'

Из 176 особей у 61 (т.-е. у 34,7%) были вставочные листья: у 54—по одной паре, у шести—по две пары и у одной—три пары.

Таким образом, близ Зеллина на лугу, скашиваемом почти одновременно с уборкой ржи, живет большой погремок, еще значительно более уклоняющийся от типа рано цветущей расы, чем то растение, которое свойственно одноукосным лугам, сенокос на которых производят с расчетом успеть высушить и убрать сено до времени созревания ржи.

Переселившись в начале войны вместе с Ново-Александрийским Институтом С. Х. с берегов Вислы в Харьков, я имел возможность наблюдать большой погремок на лугах, находящихся в долине реки Лопани и принадлежащих Харьковскому среднему сельско-хозяйственному училищу. Луга эти двуукосные: первый раз их косят большей частью в первой половине июня, второй—в августе.

Из любезно сообщенных мне фермой училища точных данных о времени первых сенокосов за 25 лет, предшествовавших моим наблюдениям, видно, что самый ранний покос за эти годы начался 27 мая, а самый поздний—26 июня; 16 раз из 25 начинали косить луга ранее 14 июня. Так как весна в Харькове начинается позднее, чем в Ново-Александрии, нельзя не признать сенокосы на указанных лугах по Лопани более ранними, чем сенокосы на знакомых нам лугах по Висле.

Зацветает большой погремок на лугах по Лопани одновременно с сиренью, большей частью в первой половине мая, в конце мая уже начинает отцветать и ко времени первого сенокоса бывает в плодах.

Он заметно отличается от тульского, более похож на живущего на лугах по Висле, но еще немножко ниже его ростом, проявляет еще меньшую наклонность к ветвлению и имеет как будто еще немного более широкие листья.

С влажного участка луга по Лопани, на котором погремок рос в сравнительно небольшом количестве и был несколько угнетен высокой травой, за неделю до сенокоса был сделан сбор его; я выдергивал все попадавшиеся экземпляры, пока их не набралось 300 штук. Число узлов их стеблей и распределение по нему особой оказалось следующим:

число узлов	4	5	6	7
число особей	44	160	80	16

Из 300 особей лишь четыре (т.-е. 1,3%) имели по одной паре вставочных листьев. Цветоносные ветви нашлись лишь у четырех особей. Такую слабую ветвистость исследованных экземпляров в значительной степени следовало приписать затенению их окружающей травой.

Гораздо лучше чувствовал себя и образовал местами целые сплошные поселения погремков на другом, более сухом участке луга, где трава была ниже. Исследование 250 особей,

взятых с одного поселения на этом участке, дало следующие результаты:

число узлов	4	5	6	7
число особей	34	171	40	5

Оказалось с цветonosными ветвями 14 особей (т.-е. 5,6%) и лишь один экземпляр—с одной парой вставочных листьев.

Из показаний местных жителей удалось выяснить, что сенокосы на лугу, находящемся в долине р. Лопани, принадлежащем крестьянам соседней с сельско-хозяйственным училищем деревни, происходят всегда одновременно с покосами на лугах этого училища.

200 особей погремка, взятые с этого луга, по числу узлов стебля распределились так:

число узлов	4	5	6	7
число особей	27	114	48	11

Из них лишь одна имела одну пару вставочных листьев.

Приведенные данные вполне согласно свидетельствуют, что погремок на исследованных лугах по Лопани большей частью развивает пять пар листьев на стебле, очень редко образует пару вставочных листьев и обнаруживает крайне слабую способность к ветвлению.

Итак, под Харьковом на лугах по Лопани, скашиваемых первый раз ранее, чем луга по Висле и Куровке бл. Ново-Александрии, живет большой погремок, у которого особенности рано цветущей сезонной расы выражены еще резче, чем у большого погремка, растущего на лугах по Висле.

Наблюдения над *A. l. major* Rchb. subsp. *eumajor* Stern., произведенные в разных местах, привели меня к заключению, что подвид этот не представляет строго постоянной расы; в разных местах мы встречаем разные формы его, отличающиеся одна от другой продолжительностью жизни и связанными с нею морфологическими признаками.

Трудно было бы различия между этими формами поставить в связь с разницей в степени влажности, характере почвы или составе растительности тех лугов, на которых они живут: на лугах, очень различных в этих отношениях, мне приходилось наблюдать одну и ту же форму; на лугах, повидимому, очень сходных—разные. Нет возможности возникновения этих различий приписать влиянию климата. Мы встречаемся здесь с отношениями, как раз обратными тем, которые наблюдаются у форм, образующихся под влиянием этого фактора: в сравнительно северных Тульской и Костромской губерниях мы находим форму, приспособленную к более продолжительному развитию, чем на юге в Харьковской. Продолжительность жизни у погремка определяется не климатическими условиями обиталища, предел его жизни полагают не какие-либо

естественные метеорологические причины, а чисто искусственный фактор сельскохозяйственной культуры—сенокос. Если мы примем в расчет этот фактор, различия между рассмотренными формами погремка сделаются понятными. Оказывается, что чем менее, скашивая луг, земледелец оставляет времени для жизни погремка, тем в более короткий срок совершит он свое развитие; и тем сильнее бывают у него выражены признаки рано цветущей сезонной расы.

На основании наблюдений, сделанных в разные годы в отдаленных друг от друга местностях, трудно, конечно, вполне точно представить данные о разнице в ходе развития интересных нас форм погремка, точно указать разницу во времени их зацветания и начала плодоношения. Один и тот же летний день в разных местах дает растению не одинаковое количество света и тепла; так что, если бы мы даже точно знали для каждого места время, проходящее с момента появления всходов погремка до сенокоса, мы не могли бы утверждать, что всюду погремком мог одинаково использовать это время для своего развития; не вполне надежны и фенологические сопоставления: не только погремком, но и другие растения в разных местах могут быть представлены формами, различными по ходу развития и продолжительности жизни; мы знаем, напр., что рожь и другие зерновые хлеба, возделываемые на севере Европы, созревают скорее, чем разводимые в средней ее части. Все это делает результаты наблюдений над погремками, произведенные в различных местностях, недостаточно определенными.

Гораздо более убедительных и наглядных результатов можно было ожидать от одновременных наблюдений над погремком на лугах, расположенных по соседству, но скашиваемых в разное время. Я искал таких лугов и нашел их недалеко от Ново-Александрии, близ крепости Ивангород.

Широкая долина Вислы в окрестностях этой крепости изобилует болотистыми низинами, между которыми располагаются сенокосные луга. Большою площадью этих угодий владеют здесь жители посада Стенжица; им принадлежат луга по берегу Вислы около самого селения и обширные луга, лежащие по обе стороны железной дороги близ станции «Ивангород» в 1—2 верстах к востоку от посада. Справиться с покосом на всех этих лугах в один сезон владельцы их не успевают; луга по Висле скашивают они два раза в год в те же сроки, как и крестьяне села Властовиц, т. - е. в течение последней трети июня и в середине сентября; на лугах у железной дороги до конца мая пасут скот и косят их лишь после уборки хлебов в последних числах июля и первых августа.

К этим последним лугам примыкает луг крестьян дер. Рычице (на карте она названа Морджице-Рычице), представляющий в сущности часть тех же лугов. До 1 мая его используют в качестве выгона и скашивают один раз в год

5—10 июля, как видим, с расчетом собрать сено к началу жатвы. Здесь применяется та же система, которая применяется во многих местах средней России.

Невдалеке по правому берегу реки Вепржа, близ места впадения ее в Вислу находятся луга, принадлежащие крестьянам дер. Мержвиончка. Они двуукосные: первый покос происходит здесь 10—15 июня, т.-е. дней на десять раньше, чем на лугах по Висле, второй—в самом конце августа. Более раннее скашивание этих лугов в июне вызывается тем, что низкие места на них заливаются при летних разливах Вислы, почти ежегодно происходящих около 24 июня, и крестьяне спешат убрать здесь сено до наступления этих, так называемых «свентоянских» разливов.

Около Ивангорода мы, таким образом, находим в близком соседстве, на площади в каких-нибудь пять кв. верст, луга, скашиваемые в четыре разные срока. Когда установлен указанный порядок в использовании сенокосных угодий, не помнят местные старожилы; на их памяти всегда его строго держались. Один старик из дер. Мержвиончка говорил мне, что в течение 50 лет, о которых сохранились у него ясные воспоминания, луга по Вепржу всегда косились в приведенные выше сроки. Крестьяне дер. Рычице к заявлению, что заинтересовавший меня их луг «спокоен-веку» скашивается один раз перед жатвой, прибавляли, что эту систему они считают невыгодной и собираются перейти к двуукосной.

Заинтересовавшие меня луга оказались довольно сходными по своим природным свойствам, по составу растительности. На каждом из них имеются довольно сырые низины, ранней весной желтеющие от *Caltha palustris*, а в конце мая принимающие розовую окраску от *Lychnis Flos cuculi*, и участки сравнительно высокие и сухие, одетые одним и тем же покровом из обычных луговых трав. На этих по преимуществу участках всюду в громадных количествах живет большой погремек.

По несколько раз в лето в 1911, 1912 и 1913 г.г. я осматривал луга около Ивангорода и каждый год наблюдал одну и ту же поучительную картину развития на них погремка.

Относительно времени зацветания его привожу данные из своего дневника за 1913 г.

4 мая. На всех четырех в различное время скашиваемых лугах цветут и находятся на каждом лугу в одной и той же стадии развития *Caltha palustris*, *Ranunculus auricomus*, *Cardamine pratensis*, *Taraxacum officinale*; всюду одинаково отцветает *Luzula campestris* DC.

На лугу по Вепржу много особей большого погремка с готовыми распуститься цветочными почками; найден один расцветший и два почти расцветших экземпляра. На остальных

трех лугах ни одного экземпляра погремка со сколько-нибудь заметными цветочными почками не найдено.

16 мая. На всех четырех лугах одновременно зацветает *Orchis latifolia*, и цветут *Cerastium triviale* и *Arabis Gerardi*.

На лугу по Вепржу цветет много *Al. eumajor*, есть экземпляры, распустившие две и три пары цветков, но большинство еще не зацвело.

На лугу по берегу Вислы у п. Стенжица большой погремек в бутонах, но зацветших особей почти нет: на всем лугу удалось найти лишь одну, распустившую первые цветы, и три начинавшие распускаться.

На одноукосных лугах у погремка цветочных почек еще не заметно.

25 мая. На всех четырех лугах одновременно зацветает *Lychnis Flos cuculi*.

На лугу по Вепржу большой погремек в полном цвету; целые десятины желтеют от него; громадное большинство особей цветет, но попадаются как отцветшие, так и еще не зацветавшие экземпляры; из 409 подряд взятых особей 300 оказались цветущими, 54—отцветших и 55—еще не зацветавших.

На лугу по Висле у пос. Стенжица цветет около  $\frac{1}{3}$  всех экземпляров погремка, отцветших особей нет; из 432 подряд взятых особей 158 цвели, а 274 еще не зацвели.

На одноукосном лугу крестьян дер. Рычице погремек в бутонах; среди многих тысяч не цветущих экземпляров очень редко попадаются начинающие зацветать особи.

На одноукосных лугах, скашиваемых лишь после уборки хлебов, у погремка не видно еще зачатков не только цветков, но даже соцветий. В 1913 году на этих последних лугах погремек начал цвести 13 июня, когда его собрат на лугу по Вепржу уже закончил свое развитие, и самый луг был уже скошен.

Так как в конце июня 1913 года я уехал за границу и во второй половине лета лугов под Ивангородом не посещал, то записи за те дни, в которые отмечается начало созревания плодов у большого погремка, заимствую из дневника 1912 г.; развитие растительности в этом году вообще шло с заметным запозданием.

7 июня. Как на особенно рано выкашиваемых лугах по Вепржу, так и на лугах, скашиваемых в начале августа, одинаково цветут и находятся и там и тут в одной и той же стадии развития: *Ranunculus acer*, *Polygala comosa*, *Lychnis Flos cuculi*, *Plantago lanceolata*, *Rumex Acetosa*.

На лугах по Вепржу большой погремек отцвел; у многих особей плоды почти зрелые.

На лугах по Висле у пос. Стенжица еще очень много цветущего погремка, но большинство особей уже отцвело.

На лугу крестьян дер. Рычице, скашиваемом перед жатвой, погремек цветет в большом количестве; он находится здесь в начальной стадии цветения; большинство особей еще не зацвело, отцветших нет.

Прямая канава отделяет этот луг от луга, принадлежащего крестьянам пос. Стенжица, скашиваемого после уборки хлебов; в то время как первый луг желтеет от погремка, на втором не видно ни одного цветущего экземпляра; внимательно присмотревшись, нетрудно было убедиться, что на этом втором лугу погремка очень много, но здесь он так еще молод, что лишь у немногих особей удалось найти маленькие цветочные почки.

16 июня. Луга по Вепржу скошены.

На лугу по Висле близ пос. Стенжица погремек в плодах, отчасти уже раскрывшихся.

На одноукосном лугу крестьян дер. Рычице массовое цветение погремка; есть уже отцветшие и еще не зацветающие особи.

На скашиваемых после уборки хлебов лугах появились первые зацветающие экземпляры погремка.

28 июня. Луга по Висле скошены.

На лугу крестьян дер. Рычице погремек почти отцвел; уже есть экземпляры с зрелыми плодами.

На особенно поздно скашиваемых лугах у железной дороги близ ст. «Ивангород» цветет довольно много погремка, но громадное большинство особей еще не зацвело. Когда идешь по этим лугам, покрытым зацветающим погремком, напоминающим то, что было на лугах по Вепржу и Висле месяцем раньше, кажется, что вернулась весна; получаешь то же впечатление, как во время экскурсий в горной стране, когда из долины взберешься на значительную высоту и найдешь там цветущими те весенние растения, которые давно отцвели в долине.

18 июля. Все луга выкошены, кроме тех, которые принадлежат крестьянам посада Стенжица и расположены у полотна жел. дор. Здесь в громадном количестве цветет большой погремек, много экземпляров в плодах, но есть еще не зацветающие и даже имеющие очень маленькие цветочные почки.

30 июля. На лугах, расположенных у железной дороги близ ст. «Ивангород», погремек почти весь со зрелыми раскрывшимися коробочками; есть, однако, еще цветущие и даже только зацветающие особи. Луга начинают косить. Отмечу сейчас же, что приведенные данные о развитии погремка на лугах, скашиваемых после жатвы, указывают не только на его позднее цветение, но и на сравнительно очень продолжительный период зацветания. Между тем как у погремка на лугах по Висле между временем зацветания первого и последнего экземпляров проходило дней около 25, у позднего погремка— около 45.

Привожу свод всех своих наблюдений над зацветанием и плодоношением большого погремка на лугах близ Ивангорода:

	Первый сенокос.	Зацветание погремка.	Массовое созревание плодов.
Луга по правому берегу Вепржа . . .	10—15 июня.	3—5 мая.	6—9 июня.
Луга по Висле бл. пос. Стенжица . . .	20—30 июня.	13—17 мая.	15—17 июня.
Луга крестьян дер. Рычице . . . . .	5—10 июля.	24—30 мая.	30—2 июля.
Луга у жел. дор. близ ст. «Ивангород» .	30 июля 6 августа.	12—16 июня.	20—28 июля.

Свод этот, так же, как и приведенные выдержки из дневника моего, ясно показывают, что на близко друг от друга расположенных лугах, скашиваемых в разные сроки, большой погремек зацветает и приносит плоды в разное время, причем оказывается, что чем раньше выкашивается луг, тем ранее начинает цвести на нем погремек, и что на каждом лугу у погремка созревают плоды как раз к тому времени, когда на лугу этом должен начаться сенокос.

При первом знакомстве с сообщаемыми фактами может, пожалуй, явиться предположение, что запаздывание в развитии погремка на одних лугах сравнительно с другими идет вместе с запаздыванием в развитии всей их растительности, и сама разница во времени покоса на них зависит от разницы в ходе развития этой растительности. В действительности дело обстоит совершенно иначе. Во-первых, мы знаем, что неодновременное скашивание исследованных мною лугов вызывается хозяйственными расчетами и соображениями, а вовсе не разницей в естественном ходе развития растущих на них трав. Во-вторых, наблюдения мои показали, что такой разницы и не существует: в каждую экскурсию свою я на всех осматриваемых лугах заставал громадное большинство растений <sup>1</sup> в одной и той же стадии развития и наблюдал одновременное

<sup>1</sup> Разницу в развитии и времени цветения на разных лугах мог я здесь заметить, кроме *Alect. major*, еще у *Al. minor*, *Euphrasia tenuis* и *Linum catharticum* L. Первые два относятся к видам, сезонный диморфизм которых давно известен; у последнего существование форм, различных по продолжительности жизни, установлено Р. Г. Бетнером («Луговые формы льна слабительного—*Linum catharticum* L. и их вероятное происхождение», «Вестник Русской флоры», Т. III, 1917) на основании наблюдений на тех же лугах. Наблюдения здесь за *Euphrasia* вел и результаты их опубликовал В. Н. Андреев («О сезонном полиморфизме *Euphrasia brevipila*»—«Вестник Русской флоры», Т. III, 1917). За *Al. minor* следил я; в общем он обнаруживал те же явления, как и *Al. major*, но в поведении его были и некоторые любопытные особенности, несомненно стоящие в связи с иной его, чем большого погремка, историей.

зацветание на них многих видов. В-третьих, сравнение экземпляров погремка с лугов, скашиваемых в разные сроки, приводит к заключению, что здесь мы имеем дело не с одним и тем же по своим морфологическим признакам, большим погремком, более или менее запаздывающим в своем развитии, но с различными в морфологическом отношении формами, более или менее скороспелыми по своей природе, или, как мы их ранее называли, формами, у которых особенности рано цветущей расы выражены в различной степени. К рассмотрению с этой морфологической точки зрения интересующих нас обитателей различных лугов мы теперь и перейдем.

Указанным выше способом были подвергнуты количественной оценке сезонные признаки погремка с каждого луга.

Луга по Вепржу, скашиваемые первый раз 10—15 июня.

Погремок низкорослый, сравнительно широколистый, редко ветвящийся.

Распределение 491 особи, собранных 25 мая 1911 г., по числу узлов стебля:

число узлов	3	4	5	6	7
число особей	3	188	234	61	5

Экземпляры со вставочными листьями очень редки, из 491 не нашлось ни одного такого. Собрав 25 мая 1913 г. 351 экземпляр с ветвями, я лишь у 352-го нашел одну пару вставочных листьев. Из 699 особей, собранных незадолго до сенокоса в 1913 г., 73 (т.-е. 10,4%) оказались с цветоносными ветвями; большая часть (43 из 73) их имела одну пару ветвей.

Погремок на этих лугах представляет ту форму, с которой потом встретился я на лугах по Лопани под Харьковом.

Луга по Висле у пос. Стенжица, скашиваемые первый раз 20—30 июня.<sup>1</sup>

Распределение 308 особей, собранных 1 июня 1913 г., по числу узлов стебля:

число узлов	4	5	6	7	8	9
число особей	9	96	139	54	9	1

с интеркалярными листьями—8,7%, с цветоносными ветвями—11,6%.

Это то же самое растение, с которыми я близко познакомился на таких же, в то же время скашиваемых лугах, расположенных немного выше по Висле.

Луг крестьян дер. Рычице, скашиваемый незадолго до уборки ржи 5—10 июля.

Погремок немного выше ростом, чем на лугу по Висле, не такой широколистый и более склонный к ветвлению.

<sup>1</sup> Далее следует несколько строк пропуска—нужно думать, описание погремка. Примеч. Н. Я. Ц.

Число узлов стебля и распределение по числу их 314 особей, собранных 16 июня 1912 г.:

число узлов	5	6	7	8	9	10	11
число особей	2	56	125	92	29	8	2

из этих 314 особей 62 (т.-е. 19,7%) имели вставочные листья (54—одну пару, 8—две пары) и 72 (22,9%)—цветоносные ветви.

Еще до биометрических экспериментов над этим растением я узнал в нем своего старого знакомого; он нашелся здесь на одноукосном лугу, используемом совершенно так же, как используются луга в Тульской губернии.

Луга крестьян пос. Стенжица, расположенные у жел. дороги близ ст. «Ивангород» и скашиваемые первый раз только после уборки хлебов между 30 июля и 6 августа.

В то время как три формы погремка, о которых только что была речь, чрезвычайно сходны между собою и все подходят под диагноз, данный Штернеком, *Alectorolophus major*, большой погремек, живущий на этих лугах, значительно от них отличается и не соответствует ни описанию этого вида, ни описанию типа летней сезонной расы, которые дал Штернек.

Это более высокое, около 20—50 см. ростом растение, со стеблем, состоящим из многих не вытянутых более, чем соответствующие им листья, коротких междоузлий, довольно сильно ветвящимся и несущим нередко одну, а иногда и две-три пары вставочных листьев; стеблевые листья на цветущих особях этого растения удлинненно-ланцетные, значительно более узкие, более острые и более остро-зубчатые, чем у других форм погремка; прицветники менее крупные, вытянутые в более длинную острую верхушку; цветы, плоды и семена немного более мелкие.

Не прибегая к каким-либо приемам биометрического исследования, можно ясно было видеть, что этот погремек сильно уклоняется от типа рано цветущей сезонной расы, представителем которой является растение с лугов по Висле и, занимая промежуточное положение между ним и осенним *A. l. optatus*, лишь немного ближе стоит к первому, чем ко второму.

26 июня 1911 года собрано было его 243 экземпляра; число узлов стебля колебалось у них между 9 и 18; по числу их особи распределялись так:

число узлов	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
число особей	1	4	24	56	59	41	38	15	3	2

68 особей из 243 (т.-е. 28%) имели вставочные листья: 56 — с одной парой, 12—с двумя.

Из 488 экземпляров, собранных 18 июля 1912 г., 444 (т.-е. 91%) оказались с цветоносными ветвями; число этих

последних колебалось между одной и семью парами, и больше всего было особей с двумя парами цветоносных ветвей.

Измерение нижних на главном стебле цветков у 240 особей показало, что средняя длина цветка здесь равна 20,8 мм.

Взвесив 500 семян, я нашел средний вес семени—2,06 мг.

В виду значительных морфологических особенностей большого погремка, живущего на этих лугах, я описал его в качестве особого подвида под именем *Alectorolophus major* ssp. *aestivalis*,<sup>1</sup> соединив формы, ранее его цветущие, в другой подвид, который назван *Al. major* ssp. *vernalis*.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> См. «Schedae ad Herbarium Florae Rossicae», fasc. LI. №№ 2530—2531.

<sup>2</sup> Причиной, побудившей меня разделить *Al. major* ssp. *eumajor* Stern. на два подвида, а не поставить свой *Al. major* ssp. *aestivalis* рядом с подвидом Штернека, было то, что несколько экземпляров, изданных во «Flora exsiccata austro-hungarica» за № 2607 и признанных Штернеком за *Al.\* eumajor*, несомненно относились к *Al. aestivalis*; Штернек, очевидно, не отличал этой формы, и она входила в состав его *Al. major* ssp. *eumajor*.

Растение, совершенно сходное с встречающимся на очень поздно скашиваемых лугах под Ивангородом, я имел еще с луга по берегу реки Осетра из Рославльского уезда Смоленской губ. Луг этот в 1911 г. был скошен 10—11 августа. Семена погремка, собранные на этом лугу перед самым покосом и любезно доставленные мне слушателем моим И. Меседом, по величине своей оказались сходными с семенами *Al.\* aestivalis*; средний вес семян был—2,20 мг. Посеянные в Ботаническом саду Ново-Александрийского Института, они дали растения, которые зацвели одновременно с росшими на соседней гряде *Al.\* aestivalis* с лугов под Ивангородом и имели одинаковую с ним внешность. Подсчет узлов стебля у 130 экземпляров дал следующие числа:

число узлов	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
число особей	1	2	16	21	40	25	16	5	2	1

Большинство особей у смоленского растения развивало то же число пар листьев, и число у разных особей колебалось в тех же пределах, как у растений из-под Ивангорода.

Судя по гербарным экземплярам, *Al. aestivalis* встречается во многих местах Евр. России и Сибири.

Отмечу еще, что чем меньшее число узлов стебля образует погрек, тем в меньших пределах число это колеблется у его представителей с этого луга.

Я культивировал все четыре формы большого погремка, живущие на лугах близ Ивангорода, в ботаническом саду Ново-Александрийского Института. Семена его высевались, вместе с зернами питающего растения, с осени на рядом расположенные гряды. Ранней весной все погремки всходили одновременно, развиваясь при одинаковых условиях на одной почве, пользуясь для паразитного питания одним и тем же питающим растением; они зацветали и приносили плоды в разное время, всегда в той же последовательности и приблизительно в те же сроки, как и на своей родине, и вообще обнаружили полное постоянство своих как биологических, так и морфологических различий.

Таким образом, мы видим, что на лугах, находящихся в одном небольшом районе и, вообще говоря, очень сходных между собою по своей почве, влажности и составу растительности, но скашиваемых в разные сроки, живут и успевают завершить свое развитие до сенокоса четыре различные формы *Al. major*, цветущие в разное время и приносящие плоды как раз к началу покоса на тех лугах, на которых данная форма обитает.

Сопоставляю данные относительно морфологических различий большого погремка на различное время скашиваемых лугах под Ивангородом:

	Время пер- вого сено- коса.	Число уз- лов главно- го стебля.	Относитель- ное количе- ство особей со вставоч- ными лис- тьями.	Относитель- ное количе- ство особей с цветонос- ными ветвя- ми.	
Луга по правому бе- регу Вепржа . . .	10—15 июня	3—7, б. ч.	5	Не более 0,3%	Около 10%
Луга по Висле близ пос. Стенжица . . .	20—30 июня	4—9, б. ч.	6	Около 9%	Около 18%
Луга крестьян дер. Рычице . . . . .	5—10 июля	5—11, б. ч.	7	Около 20%	Около 23%
Луг у жел. дороги близ ст. «Иванго- род» . . . . .	30 июля— 6 августа	9—18, б. ч.	13	Около 28%	Около 91%

Мы видим, что чем раньше скашивается луг, тем меньше пар листьев развивает живущий на нем погремок, и тем меньшую склонность проявляет он к ветвлению и образованию вставочных листьев, и тем, таким образом, сильнее выражены у него особенности рано цветущей сезонной расы.

Мне не удалось получить сведений о том, с каких пор луга по Висле и Вепржу стали косить два раза, при чем возникли, таким образом, ранние покосы, и установилась та разница во времени их на лугах под Ивангородом, которую я использовал для своих целей.

Приведу еще результаты своих наблюдений над погремком на лугах, разница во времени скашивания которых возникла на моей памяти.

Вытесненный военными событиями из мест своих исследований и опытов над сезонно-диморфными растениями, летом 1916 г. я прогостил у своих родственников в Мелеховке (Тульской губ. и у.) там, где отец мой начал свои флористические работы, и где проводил я каждое лето в своем детстве и юности. Сенокосы в тех местах, как я уже говорил, запаздывают; луга скашиваются позднее того времени, когда можно получить с них наиболее доброкачественное и питательное сено; так думают по крайней мере, более просвещенные сельские хозяева. Один из таковых купил соседнее с Мелеховкой имение, построил в 1889 году у самой границы мелеховской земли хуторок, и с тех пор луг около этого хуторка стали скашивать недели на  $1\frac{1}{2}$ —2 раньше, чем другие луга в окрестностях. Мне часто в прежнее время приходилось проезжать мимо этого луга, и каждое лето я видел на нем копны сена тогда, когда на других лугах к покосу еще не приступали. В 1916 г. я вспомнил об этом луге. Узнав, что косить его начнут 3 июля, я перед самым

покосом осмотрел его и застал на нем большой погремок почти вполне отцветшим и уже начавшим раскрывать свои коробочки.

Сосчитав узлы стебля у 250 экземпляров, я нашел следующие числа их и такое распределение по ним особей:

число узлов,	4	5	6	7	8	9
число особей	4	65	109	65	6	1

25 особей (10%) имели вставочные листья. Как по числу узлов стебля, так и по количеству особей со вставочными листьями погремок здесь оказался вполне соответствующим живущему на лугах по Висле.

Сейчас же была произведена ревизия погремка на лугу у самой усадьбы в Мелеховке, где он был исследован мною за несколько лет перед тем. На этом лугу было еще много отцветающих и даже цветущих экземпляров. Счет узлов стебля показал, что число их попрежнему колеблется от 5 до 10, и что явное преобладание сохранили за собою особи с семью узлами.

Я обратился к местным жителям с просьбой указать мне в окрестностях Мелеховки луг, который скашивался бы особенно поздно. Мне указали на один луг, прилегающий к опушке леса у долины р. Осетра, верстах в трех от Мелеховки. По сообщенным мне сведениям, луг этот, находящийся далеко от усадьбы его владельца, издавна арендуют крестьяне села, расположенного также вдали от него. Эти последние раньше убирают сено на своих лугах, а затем приезжают косить указанный мне луг, что вызывает ежегодное запаздывание сенокоса на этом лугу, скосить который, однако, всегда успевают до уборки ржи.

10 июня я посетил этот луг и нашел здесь погремок еще почти в полном цвету; отцветших особей было сравнительно немного. С одного места на этом лугу было собрано без выбора 250 экземпляров, которые по числу узлов стебля распределялись так:

число узлов	6	7	8	9	10	11
число особей	6	49	89	71	28	7

Из 250 особей 69 (т.-е. 27,6%) были со вставочными листьями: 54—с одной парой, 15—с двумя.

На другом месте того же луга было взято еще 250 особей, при чем для решения специального вопроса, которым предстоит нам еще заняться, брались лишь крупные экземпляры. Они по числу узлов стебля распределились следующим образом:

число узлов	5	6	7	8	9	10	11	12
число особей	2	30	70	85	47	14	1	1

в этой пробе нашлись крайние варианты с 5 и с 12 узлами, не попавшие в первую пробу, но и в той и в другой больше всего оказалось особей с 8 узлами стебля, т.-е. числом большим, чем бывает в окрестностях Мелеховки у погремка на

лугах, скашиваемых в обычное время; бóльшим оказалось и относительное количество экземпляров со вставочными листьями.

Число узлов стебля, чаще всего встречающееся у погремка на известном лугу, находится в такой строгой зависимости от времени, протекающего с момента появления его всходов до сенокоса на этом лугу, что на основании статистического исследования погремка на лугах одного района можно определить разницу во времени обычного их скашивания.

Начиная знакомиться с окрестностями Харькова и их флорой, в начале июня 1916 г. я экскурсировал на лугах по берегу р. Уды между селениями Бабаи и Карачевкой. Собрал здесь 250 экземпляров погремка и найдя, что число узлов их стеблей колеблется от 4 до 9, и особи по числу их распределяются следующим образом:

число узлов	4	5	6	7	8	9
число особей	3	36	101	80	23	7

я сделал в дневнике своем пометки, что луга по р. Уды скашиваются, вероятно, днями десятью позднее, чем луга сельскохозяйственного училища по Лопани, преобладание на которых особей погремка с пятью узлами было уже мне известно. Предположение это подтвердилось: в 1916 году исследованные мною луга по Лопани начали косить 9 июня, а луга по р. Уды в указанном месте—21 июня.

Приведенные факты вполне убеждают нас, что *Al. major* ssp. *eumajor* Stern. слагается из целого ряда форм, количественно отличающихся одна от другой продолжительностью жизни и связанными с ней морфологическими признаками; каждая такая форма встречается лишь на тех лугах, на которых промежуток времени между началом пробуждения на них жизни, появления первой молодой травки и сенокосом соответствует продолжительности ее жизни, обусловливаемой ее морфологическим строением. На каждом лугу, оказывается, погремок строго приспособлен к тем условиям, в которые, скашивая луг, ставит его сельский хозяин.

Результаты моих наблюдений над большим погремком очень облегчают решение вопроса о происхождении сезонных рас.

Едва ли бы мне кто поверил, если бы, увлекшись теорией происхождения амфихронизма Краузе и ссылаясь на действительно существующее сходство низкорослого крупноцветного погремка, живущего на лугах по Вепржу, с обитателями альпийских лугов, а высокого ветвистого погремка, растущего у жел. дороги близ ст. «Ивангород», с растениями низко расположенных мест, я стал бы доказывать, что на лугах по Вепржу погремок спустился с вершин каких-то гор, на расположенные в трех верстах луга у станции—переселился с подножия этих гор, а еще на два соседние луга, на которых живут промежуточные формы,—с двух средних высот тех же гор.

Если можно было говорить о возникновении путем мутации в готовом виде одной рано цветущей формы, которая случайно оказалась способной приносить плоды до сенокоса, то едва ли такое предположение допустимо по отношению к целому ряду форм, у которых каждая строго приспособлена к условиям существования на месте своего жительства. На основании мутационной теории, нам пришлось бы предположить, что предок наших форм большого погремка, находясь некогда в мутационном периоде, произвел ряд мутантов, различия между которыми сводились к последовательным количественным изменениям в одном направлении. Во-первых, такие мутанты очень мало оправдывали бы свое название, так как по характеру своему совсем не походили бы на формы, произошедшие путем мутации, типичные образцы которой даны нам в *Oenothera*'х де Фриза, *Chelidonium laciniatum*, *Fragaria mopolphylla* и т. д.; в них было бы что-то скорее напоминающее о постепенной статистической изменчивости или линейной вариации (*graduelle statistische Variabilität, lineare Variation* («Die Mut.-theorie», стр. 36 и 83), как называл это явление де Фриз, противопоставлявший, как известно, его явлениям мутации. Во-вторых, очень трудно было бы представить себе, когда и как потомки этих мутантов разместились по лугам, временем сенокоса, соответствующим продолжительности их жизни. Вероятно, следовало бы допустить, что в то время, когда сенокосов еще не было, все они жили всюду, а затем, когда начали косить луга, сенокос отобрал подходящую к его времени форму. Сенокосом, однако, могли быть уничтожены лишь слишком запаздывающие в своем развитии формы, форм же слишком ранних он устранить не мог, и отсутствие их на поздно скашиваемых лугах было бы непонятно.

Мы видели, что на лугах под Ивангородом, выкашиваемых после уборки хлебов, несмотря на вытравливание их скотом, цветут и приносят плоды весенние растения; отчего же погремок не цветёт там с начала мая, а зацветает лишь в середине июня? Отчего он на лугах по Висле начинает цвести прежде, чем на лугах по Вепржу? Если бы даже погремок мог образоваться из основания срезанного стебля новые, уродливо развивающиеся побеги, к чему он в действительности безусловно не способен,<sup>1</sup> и сенокос мог бы делать с ним то, что

<sup>1</sup> Погремок, срезанный косою в пору цветения или позднее, всегда погибает; если же у очень еще низенького растения будет срезана лишь самая верхушка, он продолжает развивать нормальные, ранее у него образовавшиеся ветви, которые никаких аномалий в своем развитии не проявляют; потомство таких обезглавленных особей едва ли представляет какие-либо особенности. «Экспериментальная проверка» гипотезы Бларингхема, о возможности которой он говорит, издавна и в широких размерах ведется на полях Тульского у., где при скашивании ржи срезаются верхушки у громадного количества особей зацветающей в это время *Odonites serotina*: однако, соответствующей этому виду ранней сезонной расы (*Od. verna*) здесь, как, повидимому, и всюду в Средней России, не встречается.

делал Бларингхем с кукурузой,—едва ли можно было бы допустить, что погромок на каждом лугу при каждой перемене во времени его скашивания слишком ранним для него покосом, производил путем мутации новую форму, как раз соответствующую тому раннему покосу, который изувечил его родителя.

На нашем примере мы лишний раз убеждаемся в основательности уже не раз высказывавшегося мнения, что мутационная теория не может объяснить происхождения той тонкой приспособленности организмов к условиям их существования, которая всюду наблюдается в природе.

О «прямом приспособлении» к сенокосам, мне кажется, не может быть и речи. Остается признать, что интересующие нас формы большого погремка постепенно возникли под влиянием отбора сенокосом всегда имеющихся индивидуальных уклонений. Этим путем, как увидим мы, происхождение их легко и просто объясняется.

Прежде, однако, чем перейти к обсуждению этого вопроса, нам следует познакомиться с близким родичем рассмотренных луговых форм, живущим среди озимых посевов и с соответствующей им поздно цветущей, осенней расой.

## Большой погремок, живущий среди посевов озимых хлебов

*Alectorolophus major* Rchb. subsp. *apterus* Stern.

«Во ржи звонец—хлебу конец».

Народная поговорка.

(Таблица III).<sup>1</sup>

Еще Дрейер в своей «Flora excursoria Hafniensis», изданной в 1838 г., описал под именем *Alectorolophus Reichenbachii* погремок, отличающийся от большого лугового более крупными размерами, более поздним цветением и бескрылыми семенами, живущий «среди посевов на неплодородных полях». Описывая этот погремок, Дрейер, между прочим, говорит, что чашечка у него бывает голая или, реже, опушенная. Это наводит на мысль, что под именем *Al. Reichenbachii* были соединены формы погремков с бескрылыми семенами, относимые теперь к разным видам. Дело в том, что в средней и южной Германии, в Австрии, Швейцарии, Франции, части Италии распространен погремок, носящий название *Alectorolophus Alectorolophus*; он отнесен в монографии Штернека к другой, чем *A. major* Rchb., секции «*Aequidentati*», отличается от него целым рядом признаков, между прочим, опушенной чашечкой, но проявляет много с ним аналогии: он также представляет собой рано цветущую сезонную расу и распадается на такие же два подвида: *Al. Alectorolophus subsp. medius* Stern., имеющий крылатые семена, цветущий в июне и живущий на лугах, и *Al. Alectorolophus subsp. buccalis* Stern., имеющий бескрылые семена, цветущий немного позднее первого подвида и представляющий очень обыкновенное в указанных выше странах сорное растение в посевах хлебов, главным образом, ржи.

<sup>1</sup> За этим заглавием в рукописи следует несколько строчек пропуска, оставленных, как можно догадываться, для какой-либо цитаты какого-либо автора, приводимой в качестве эпиграфа к III главе. Никаких указаний, однако, на таковую в рукописи найти я не могла и считаю не лишним указать на существование упомянутого пропуска.

Есть основание думать, что в *Al. Reichenbachii* Drejer вошли сорные формы и *Al. major* Rchb., и *Al. Alectorolophus*.

Известный знаток погремков Шабер изучал экземпляр *Al. Reichenbachii* присланный Буассье самим Дрейером, и нашел, что он не относится ни к *Al. major* Rchb., ни к *Al. Alectorolophus*, а представляет форму с бескрылыми семенами третьего вида *Rhinanthus goniotrichus* Bor., и пришел к заключению, что под именем *Al. Reichenbachii* смешаны формы трех разных видов.

Такого рода неопределенности не представляют сведения об интересующем нас растении, сообщенные позднее знаменитым исследователем шведской флоры Э. Фризом в его «*Notitiae florae suecicae*». На основании наблюдений на своей родине, ученый этот различает три разновидности большого погремка:

*Var. platypterus, scaber, seminum ala lata, semen subaequante.*

*Var. stenopterus, Subpubescens, ala seminum angustissima.*

*Var. apterus, sublaevigatus, seminibus exalatis.*

В бесплодных горных и восточных местностях, по словам автора, встречается преимущественно среди посевов *apterus*; спускаясь в более плодородные луга и рощи, эта разновидность довольно ясно превращается в *platypterus*; третья разновидность—*stenopterus* автор собирал на полях более плодородных, но с более тяжелой, сухой, глинистой и известковой почвы. Фриз отмечает, что сорные формы погремка встречаются лишь в озимых посевах и исчезают с поля, когда его засеют яровым хлебом («*inter segetes, biennes occurrunt eodemque agro, apud nos saltim, fruge annua consito pereunt*»), и делает из этого ошибочное заключение, что и сам погремок—растение озимое.

Семена разновидности *apterus* Э. Фриз описывает так: «*semina distincte biserialia, arillo turgide rugoso extrorsum incrassato absque alae vestigio, sed dorso rotundato—obtusum et longitudinaliter rugosestriato demumque sponte dehiscente e semine protusum*».

Штернек в первой работе своей, посвященной роду *Alectorolophus*, отказывается придать отсутствию крыла у представителя этого рода значение систематического признака; он указывает, что, с одной стороны, ширина крыловидной каймы семян сильно варьирует у отдельных особей, и можно найти много переходов от экземпляров с бескрылыми семенами до имеющих семена с широким крылом; с другой стороны, формы, отличающиеся этим признаком, не имеют собственной области распространения. «Мы принуждены, таким образом,—пишет он,—развитие края семени свести к хотя и неизвестным нам, но во всяком случае местным влияниям».

По этому же вопросу в монографии своей Штернек пишет следующее: «Почти все расы *Alectorolophus* имеют на периферии сплюснутых семян кожистую кайму шириною около 1 мм. Только очень распространенная у нас раса *Alectorolophus buccalis* имеет совсем или почти совсем бескрылые семена. Бескрылые семена наблюдались также у *Al. major*, но лишь очень спорадически; им обязано своим происхождением название *Al. major apterus*.

В то время как все прочие расы являются типичными обитателями лугов, лишь один *Al. Alectorolophus buccalis* представляет отсюда исключение, так как встречается почти исключительно в хлебных полях. Таким образом, очевидно, что между характером местонахождения и особенностью семени существует связь».

Как было уже выше сказано. Штернек в своей монографии описывает форму большого погремка с бескрылыми семенами в качестве подвида *Al. major* Rchb., сохраняя за ним хотя и позднее данное,<sup>1</sup> но не возбуждающее сомнений название *apterus* и характеризуя его, кроме особенности семян, более узкой формой листьев и немного более поздним временем цветения. О месте обитания этого растения он пишет: «Для *Al. major apterus* не установлено, повидимому, является ли он, подобно *Al. Alectorolophus buccalis*, обитателем хлебных полей, в противоположность живущему на лугах *Al. major eumajor*».

Интересующий нас погремек в Западной Европе встречается главным образом на севере, и сведения о нем в литературе были крайне скудны, пока не опубликовал результатов своих тщательных наблюдений над ним датский ботаник Остенфельд. Ученый этот нашел в северной Ютландии среди посевов ржи на тощей песчаной почве крупную форму большого погремка с бескрылыми семенами и сравнил ее с обыкновенным большим погремком, массами встречающимся на влажных, торфянистых, тучных лугах Дании.

О последнем растении он сообщает следующее. Зацветает оно в конце мая и цветет в течение всего июня. Зацветающий экземпляр бывает ростом в 20—30 см. и имеет 3—6 вытянутых междоузлий; соцветие в это время еще коротко и густо, боковые ветви в пазухах листьев слабо развиты. Главный стебель и боковые ветви находятся на очень различных стадиях развития; разница эта сохраняется и далее: в первой половине июля главный стебель несет плоды с большей частью зрелыми семенами, боковые ветви находятся в той стадии, в которой главный стебель был в начале июня. Цветущих ветвей обыкновенно бывает 1—2 пары, редко 3—4; интеркалярные

<sup>1</sup> Штернек ссылается на «*Summa vegetal. scand.*» Э. Фриза, вышедшее в 1846 г.

листья встречаются редко. Верхняя пара их всегда развита сильнее других и достигает той же высоты или даже большей, чем главный стебель. Листья главного стебля довольно широкие (1:5), тупые, с тупыми, широкими прилегающими зубцами, которых на листьях средних пар бывает 12—13 (12—16) с каждой стороны. Семена крылатые, длиной обыкновенно в 5 мм., шириною в 3,5 мм.; крыло шириною около 1 мм., но может быть как несколько уже, так и несколько шире. Само семя сильно сплюснутое, толщиной не более 0,5 мм. Кожура у рубчика с обеих сторон значительно вздутая, в остальных местах тонкая, гладкая, иногда со слабыми концентрическими морщинками.

Что касается погремка, живущего среди посевов ржи и представляющего, как убедился Остенфельд, то самое растение, которое разумел Э. Фриз под именем в действительности неразличимых разновидностей *var. apterus* и *var. stenopterus*, то он от лугового, по наблюдениям датского ботаника, отличается следующими особенностями. Цветет растение это с конца июня до начала августа, т.-е. неделями тремя позднее луговой формы. В начале цветения особь бывает вышиною в 20—23 см. и имеет 8—10 междоузлий, которые несколько короче, редко той же длины, как и листья. Соцветие у нее еще короткое, а боковые ветви, по крайней мере верхние, уже довольно сильно развиты, первые цветки их близки к распусканию. Таким образом, здесь разница в развитии главного стебля и боковых ветвей невелика; впоследствии она еще более сглаживается.

Сорный погремек, собранный в конце июля, резко отличается от лугового: из пазух всех почти листьев выходят ветви, верхние из них не достигают вершины главного стебля, следующие возвышаются еще менее, так что растение имеет вид пирамидальный. Обыкновенно бывает развито 2—4 пары ветвей. Интеркалярных листьев большей частью не бывает, редко имеется 1—2 пары их. Листья главного стебля узкие (1:6,5), заостренные, с тупыми прилегающими зубцами, которых бывает, обыкновенно, около 20 (15—25) с каждой стороны листа средней пары. Семена в ранней стадии развития сходны с семенами луговой формы, но имеют несколько более узкое крыло. Дальнейшее развитие крыла рано прекращается, и полужрелые семена имеют совсем узкое крыло, сплюснутое содержимое и вздутую часть у рубчика; с этих пор рост кожуры, повидимому, прекращается; продолжает значительно увеличиваться и утолщаться лишь белок, кожура лопается, и желтоватый или зеленоватый эндосперм выступает наружу. Зрелые семена в длину и ширину меньше, чем семена луговой формы (3—3,5 и 2,2—3 мм.), но по толщине (1—1,5 мм.) они значительно их превышают; самое толстое место семени—его спинная сторона, там, где выдается голый эндосперм; остаток кожуры со слабыми

концентрическими морщинками остается прикрепленным к бокам семени, крыло бывает совершенно сброшено, и лишь вздутая часть около рубчика сохраняет обычный вид.

Исследования Остенфельда привели его к заключению, что изученный им сорный погремок близко родствен обыкновенному луговому *Al. major* и «отличается от него главным образом более поздним временем цветения, местонахождением, иным способом ветвления, а также бескрылыми, толстыми семенами».

*Al. major apterus* Остенфельд находил исключительно на песчаных тощих полях среди посевов ржи; <sup>1</sup> лишь отдельные слабые экземпляры попадались ему иногда на поросших злаками местах у краев пашен, засеваемых рожью. Он убедился, что погремок этот паразитирует на ржи. Высеваются ли семена его осенью вместе с рожью или ранее этого уже имеются на поле, Остенфельд не выяснил, но считает более вероятным первое предположение.

Остенфельд говорит, что на основании его наблюдений можно было бы сказать, что *Al. major apterus* занимает среднее место между рано и поздно цветущей формой; с этим согласуется и время его цветения: середина лета. Это растение вполне соответствует той характеристике, которую дал Штернек расам, не расщепленным на два сезонно-диморфные типа и называемым формами мноморфными. Однако, таковыми являются по-преимуществу формы горные и во всяком случае такие формы, на которые не могли влиять причины, вызвавшие, по мнению Ветшттейна, расщепление сезонно-диморфных рас, т.-е. сенокос среди лета. Бескрылый же погремок вовсе не горное растение, а, наоборот, растение возделываемых мест.

Остенфельд так объясняет запаздывание во времени цветения сорного погремка сравнительно с луговым: «Пока рожь молода, листья у нее свежи и вполне развиты, побеги ее расположены тесно, и мало места для паразита; когда же рожь отцветает, и начнется созревание, листья у нее засыхают, и между ее стеблями становится достаточно светло и просторно, так что *Al. apterus* может развиваться и цвести. Таким образом, время созревания его плодов совпадает с поспеванием ржи; он как бы выжидает и откладывает вызревание своих плодов, чтобы быть собранным с рожью в начале августа. Если бы семена созревали раньше и падали бы на землю, то растения в следующем году не могли бы рассчитывать паразитировать на ржи, так как она два года на одной пашне не возделывается».

<sup>1</sup> В диагнозе *Al. apterus* Остенфельд пишет: «crescit in agris arenosis inter segetes *Secalis* et *Avenae*, non in pratis». Откуда взялось показание о нахождении погремка среди яровых посевов овса, противоречащее показаниям Э. Фриза и несогласное с наблюдениями самого автора, из статьи его не видно.

В конце концов автор приходит к выводу, «что *Al. apterus* представляет в роде *Alectrolophus* тип, который не укладывается в обычные рамки, и происхождение которого должно быть выяснено иным способом. Насколько его отклонение от *Al. major* есть следствие его местонахождения, и насколько возник он позднее поздно цветущей формы *Al. montanus*, покажут будущие исследования».

На основании изучения обширного гербарного материала Остенфельд устанавливает границы распространения исследованного им сорного погремка. Кроме Швеции, где растение это особенно распространено, и Дании, оно, как оказалось, встречается в юго-западной части Норвегии, в Шотландии и Англии; есть немногие указания на существование его в северной Германии, нашлись экземпляры, собранные в Финляндии близ границы ее с Швецией; так как в гербариях ботанических учреждений Петербурга экземпляров интересовавшего его растения он не нашел, автор это последнее местонахождение считает определяющим восточную границу распространения этого растения. Последнее, по мнению автора, свойственно лишь странам, прилегающим к Северному морю, к водам, омывающим Данию, и к западным берегам Балтийского моря.

Проведя восточную границу распространения *Al. major apterus* Балтийским морем, Остенфельд ошибся, вина в чем, конечно, не его, а русских флористов, не обращавших внимания на это растение, широко распространенное в Европейской России и во многих местах у нас в громадных количествах засоряющее посевы ржи.

Погремок этот оказался очень обыкновенным в окрестностях Ново-Александрии, как в Люблинской губ., так особенно и в соседних частях Радомской губ. Я находил его среди посевов ржи еще в Келецкой губ., в Выборгской губ. близ озера Суало-Ярви, в Петербургской губ. близ полуст. Прибытково Варш. ж. д. и в Череповецком уезде Новгородской губ.

Экземпляры этого растения, собранные в посевах ржи, или семена его, <sup>1</sup> выбранные из ржаного зерна, были получены мною от нескольких лиц из следующих мест: Илукстского у. Курляндской губ. (от Д. И. Литвинова), Сокольского у. Гродн. губ. (от И. Ф. Файгеля), Мозырского у. Минской губ. (от А. Ф. Замайского), Петергофского и Царскосельского у. Петербургской губ. (от А. Н. Мальцева и И. Н. Шевелева), Двинского у. Витебской губ. (от Р. Г. Бетнера),

<sup>1</sup> Полученные семена были высеяны в ботаническом саду Ново-Александрийского Института; выращенные из них растения все представляли *Al. major apterus*. Экземпляров *Al. Alectrolophus* из России я не видел. Берендсен (Behrendsen) сообщает, что нашел в Берлинском ботаническом музее экземпляры этого вида, собранные в Дорогобужском у., Смоленской губ.

Осташковского и Вышневолоцкого уездов Тверской губернии (от А. Н. Сутулова), Бронницкого у. Московской губ. (от А. Н. Петунникова), Корочского у. Курской губ. (от А. Н. Мальцева), Лукоянского у. Нижегородской губ. (от Ф. С. Ненюкова), Слободского у. Вятской губ. (от А. А. Зюнова), Пермского у. и губ. (от П. В. Сюзева), Челябинского у. Оренбургской губ. (от А. Н. Мальцева).

Кроме того, я имею еще сообщение А. Н. Сутулова о том, что *Al. major apterus* встречается в Вологодском и Грязовецком уездах Вологодской губ. и в Пошехонском у. Ярославской губ., и С. С. Ганешина—о том, что растение найдено им в Прилукомском у. Полтавской губ.

Сорный во ржи погремok во многих местах у нас хорошо знаком крестьянам, как можно видеть уже из приведенной в эпиграфе народной поговорки. Обращали на него внимание и интеллигентные сельские хозяева. Так, В. Голицын, передавая свои наблюдения в Калужской губ., пишет: «В той местности, в которой я живу, можно видеть, что полосы ржи заражены погремком в таком изобилии, что во время созревания ржи, совпадающего, как мы увидим, с созреванием погремка, трудно определить, что собственно преобладает на этих полях, что на них посеяно—рожь или погремok». Очевидно, речь идет о том же *Al. apterus*.

Я наблюдал это растение главным образом в окрестностях Ново-Александрии. Здесь среди посевов ржи на плодородном суглинке в полях опытной фермы Института, а также на супесчаных, хорошо удобренных полях крестьян с. Властовице погремok не встречается, но его очень много во ржи на песчаных малопродуктивных полях деревни Вулька-Голомбска Люблинской губ. и на таких же полях селений Гура-Пулавка, Нова-Гура и Коханов Радомской губ. В довольно большом количестве растет он также близ посада Яновец среди плохих, редких посевов на каменистой известковой почве, имеющей характер рензины; здесь он встречается не только во ржи, но и в озимой пшенице. Никогда, ни одного экземпляра погремка в яровых посевах я не видел. Кроме озимых посевов, группы особей *Al. apterus* я встречал еще иногда на залужалых окраинах дорог, пролегающих через те поля, где растение это обильно встречается; особи эти происходили, повидимому, от экземпляров, выбрасываемых жнецами с поля во время уборки ржи.

Зацветает сорный погремok в окрестностях Ново-Александрии в первые дни (1—6) июня, т.-е. днями 18-ю позднее, чем его собрат на лугах по Висле и Куровке; во второй половине июня происходит его массовое цветение; в конце этого месяца он уже отцветает, в начале июля начинают созревать первые плоды, а ко времени жатвы (10—16 июля) большинство особей имеет зрелые семена.

Произрастая на местах сравнительно сухих, сорный погрем-ок заметно страдает даже от тех небольших засух, которые бывают в Ново-Александрии. В связи с этим обстоятельством я склонен поставить то, что опушение нижней половины стебля у здешних его экземпляров гораздо сильнее развито, чем у форм лугового погремка и экземпляров той же формы из Петербургской губ., Финляндии и Швеции.

У проб, взятых с разных пашен, был сделан подсчет узлов главного стебля.

Исследование 130 особей, собранных во ржи близ деревни Вулька-Голомбска, дало следующие числа:

число узлов	9	10	11	12	13	14
число особей	12	23	39	30	20	6

Подсчет узлов стебля у 115 экземпляров, взятых изо ржи у села Гура-Пулавска, дал такие результаты:

число узлов	8	9	10	11	12	13	14
число особей	2	18	30	34	23	6	2

Из посева пшеницы близ посада Яновец было взято 149 особей; они по числу узлов стебля распределились таким образом:

число узлов	8	9	10	11	12	13	14	15
число особей	1	12	43	53	23	11	4	2

Во всех исследованных посевах оказались преобладающими особи погремка с 11 узлами стебля, т.-е. развивающие 11 пар листьев. Если мы припомним, что близ Зеллина у погремка на лугу, скашиваемом перед самой уборкой ржи, преобладали особи, развивающие 10 пар листьев, а *Al. aestivalis* на лугах, скашиваемых после уборки хлебов, большей частью развивает 13 пар листьев, нам останется лишь удивляться той математической точности, с которой биологические особенности форм погремка соответствуют, с одной стороны, их морфологическим признакам, с другой—тем условиям, в которые их ставит человеческая культура.

Остенфельд напрасно думает, что более позднее цветение сорного погремка, сравнительно с луговым, вызывается затенением его рожью, и что она сама таким образом помогает своему паразиту засорять себя; время цветения его определяется, так сказать, его архитектурой, числом этажей, развиваемых его стеблем; созревание его плодов так же подогнано к жатве засоряемой им ржи, как созревание их у луговых погремков к сенокосу. Будучи высеян на гряды вместе с зернами *Lolium perenne* L. и развившись среди этого низкорослого злака, *Al. apterus* зацвел в ботаническом саду

Ново-Александрийского Института в то же время, как и во ржи соседних полей.

Исследовав 102 экземпляра *Al. apterus*, собранные И. Н. Шевелевым в Царскосельском у. Петербургской губ., я нашел у них следующее число узлов и следующее распределение по нему особей:

число узлов	7	8	9	10	11	12	13
число особей	9	27	33	17	9	5	2

Здесь преобладающими оказались особи, развивающие 9 пар листьев, из чего можно сделать вывод, что под Петербургом *Al. apterus* так же, как и засоряемая им рожь, совершает свое развитие в более короткий срок, чем в окрестностях Ново-Александрии, — вывод, к которому мы можем придти и на основании других данных и соображений. Остенфельд вполне верно и точно описал особенности в форме и зубчатости листьев *Al. apterus*; эти особенности связаны с числом узлов его стебля; ниже в главе V мы увидим, что он имеет листья как раз такой формы и с тем числом зубцов по краям их, как подобает иметь их большому погремку с тем числом узлов стебля, которое он развивает.

Из 115 особей погремка, взятых из ржи у села Гура-Пулавска, 26 (т.-е. 22,6%), имели интеркалярные листья: 16— по одной паре, 7— по две, 3— по три пары.

Из 102 экземпляров, полученных из Царскосельского у. Петербургской губ., 20 (т.-е. 19,6%) имели интеркалярные листья: 15— по одной паре и 5— по две пары.

26 июня 1912 г. из посева ржи близ деревни Вулька-Голомбска было взято 414 штук сорного погремка; 343 из них (т.-е. 82,8%) имели цветоносные ветви; число ветвей колебалось от одной до шести пар, больше всего было особей с двумя парами ветвей.

Указывая признаки, отличающие сорный во ржи погремек от погремка, живущего на сравнительно рано выкашиваемых лугах Дании, Остенфельд особенно подчеркивает разницу в развитии у них ветвей: у *Al. apterus* разница во времени распускания нижних цветков на главном стебле и на верхних ветвях значительно меньше, и ветви эти менее возвышаются над основанием соцветия, завершающими главный побег, чем у *Al. vernalis*. Эту особенность можно видеть у большинства особей сорного погремка из России. Эта же особенность свойственна и *Al. aestivalis*. Постараемся выяснить себе суть этой особенности. Если мы обратим внимание на разницу между ветвями одной ветвистой особи любого погремка, то заметим, что нижние ветви имеют наибольшее число пар листьев; чем выше на стебле находятся ветви, тем меньшее число пар листьев они несут. Первыми зацветают верхние ветви, вслед за ними— следующие, ниже расположенные и т. д. Чем

меньше пар листьев развивает ветвь, тем раньше она зацветает. В громадном большинстве случаев обе ветви, отходящие от одного узла, несут одинаковое число пар листьев и зацветают одновременно; в тех же сравнительно редких случаях, когда одна из супротивных ветвей имела одну парю листьев больше, чем другая, раньше начинает цвести всегда менее облиственная.

Если мы будем сравнивать экземпляры с цветоносными ветвями любой из рассмотренных форм большого погремка, то найдем на верхних ветвях у них неодинаковое число пар листьев. Так как интеркалярные листья у этих форм встречаются сравнительно редко, то понятно, что чем больше междоузлий или пар листьев развивают верхние ветви, тем более возвышаются они над основанием соцветия главного стебля, и тем позднее сравнительно с этим соцветием они зацветают.

Я счел число пар листьев на верхних ветвях у 93 особей *Al. vernalis*, собранных Е. Клеменц в Костромской губ., и у 102 особей *Al. apterus*, собранных в Петербургской губ. У первых на первых ветвях этих оказалось по 1—4 пары листьев, у вторых это число колебалось от 0 до 3. По числу пар листьев на верхних ветвях особи распределились следующим образом:

Число пар листьев на каждой из верхних ветвей:<sup>1</sup>

<i>Al. vernalis</i> из Костромской губ.	0	1	2	3	4
	—	15	54	23	3
<i>Al. apterus</i> из Петербургской губ.	22	53	25	2	—

Мы видим, что большинство экземпляров *Al. vernalis* из Костромской губ. имело на верхних ветвях по две пары листьев; сравнительно много—по три пары; меньшее количество—по одной паре. У большинства особей *Al. apterus* на верхних ветвях было лишь по одной паре листьев, довольно много оказалось таких, которые совсем листьев на этих ветвях не несли, и очень мало таких, которые несли на них по три пары листьев.

Таким образом, ясно, что рассматриваемая отмеченная Остенфельдом особенность *Al. apterus* с морфологической точки зрения объясняется малым количеством листьев, развиваемых его верхними ветвями.

Я определил у тех же особей *Al. vernalis* и *Al. apterus*, из которого по счету снизу узла стебля выходят верхние

<sup>1</sup> В тех немногих случаях, когда число пар листьев у обеих ветвей не было одинаково, принималось то, которое имелось у более облиственной ветви.

ветви, несущие то или другое число пар листьев, и сопоставил эти данные в следующей таблице:

	Из какого узла выходят верхние ветви.	Число особей, имею- щих ветви, выходя- щие из-этого узла.	Число пар листьев на каждой из верхних ветвей и распреде- ление по этому числу особей.				
			0	1	2	3	4
<i>Al. vernalis</i> из Костром- ской губернии . . . . .	5	10	—	—	3	5	2
	6	39	—	5	18	15	—
	7	31	—	3	25	3	—
	8	15	—	7	8	—	—
<i>Al. apterus</i> из Петер- бургской губернии . . . . .	6	2	—	—	—	2	—
	7	19	—	1	18	—	—
	8	23	1	20	2	—	—
	9	30	4	23	3	—	—
	10	13	6	6	1	—	—
	11	9	5	3	1	—	—
	12	5	5	—	—	—	—
13	1	1	—	—	—	—	

При рассмотрении этой таблицы нам бросается в глаза, что у представителей обоих подвидов, чем выше помещается на стебле тот узел, из которого выходят верхние ветви, тем больше пар листьев они несут; мы встречаемся здесь с тою же законностью, которую мы наблюдали, сравнивая ветви одной особи. У *Al. vernalis* особи, верхние ветви которых отходят от пятого узла, несут на них большей частью по три пары листьев; те, у которых отходят эти ветви от седьмого узла, — большей частью по две пары листьев. У *Al. apterus* большинство особей, не имеющих листьев на верхних ветвях, отчлениют их от 10—13 узла главного стебля; те особи, у которых верхние ветви отходят от 8—9 узла, имеют на них большей частью по одной паре листьев; почти все особи, верхние

ветви которых выходят из седьмого узла, так же, как и подобные особи *Al. vernalis*, несут на них по две пары листьев.

Мы видим, что рассматриваемая нами особенность в развитии ветвей у *Al. apterus* обуславливается не особой его склонностью развивать мало облиственные ветви, а способностью развивать ветви из тех высоко расположенных узлов стебля, которым свойственны мало облиственные ветви; у *Al. vernalis* узлы эти теряют вегетативный характер и несут прицветники и цветки.

Таким образом, подмеченная Остенфельдом разница в развитии ветвей у *Al. vernalis* и *Al. apterus* сводится в конце концов к уже известной нам разнице в числе вегетативных узлов стебля у этих подвидов.

Вероятно, у тех растений, которые сравнивал Остенфельд, разница в развитии ветвей выступала резче, чем у тех, которые были использованы мною, так как сообщаемые им данные заставляют предполагать, что он имел дело с раннею формою *Al. vernalis*, особи которой имеют большей частью пять узлов стебля. Цифры выше приведенной таблицы показывают, что у формы *Al. vernalis* с семью узлами главного стебля в типе среди ветвистых особей должны преобладать имеющие по две пары листьев на верхних ветвях, у формы с пятью узлами в типе—имеющие на них по три пары листьев. Это подтвердил учет, произведенный у ста ветвистых особей первой формы, собранных близ с. Мелеховки Тульского уезда, и ста—второй, собранных с луга по реке Лопани близ Харькова. Число пар листьев на каждой из ветвей верхней пары:

*Al. vernalis* из Тульского у., развивающий большей частью

семь узлов на главном стебле	1	2	3	4
	29	61	9	4

*Al. vernalis* с луга по Лопани, развивающий большей частью

семь узлов на главном стебле	11	2	3	4
	2	41	47	10

*Al. aestivalis*, живущий на очень поздно скашиваемых лугах, развивает значительно больше узлов главного стебля, чем *Al. vernalis*, и у него на основании изложенных соображений мы должны ожидать найти ту же особенность в развитии ветвей, как и у *Al. apterus*, и действительно ее мы у него находили: ветвистые особи *Al. aestivalis* имеют ту же пирамидальную форму, которую Остенфельд считает характерной для *Al. apterus*.

Были измерены нижние на главном стебле цветки у 109 экземпляров *Al. apterus*, собранных на ржаном поле близ

селения Коханова Радомской губ.; средняя длина цветка оказалась 21,7 мм. По величине цветков, таким образом, подвид этот занимает среднее место между *Al. vernalis*, живущим на лугах, и *Al. aestivalis*.

Интересную особенность, как удалось мне выяснить, представляют плоды *Al. apterus*. По созревании, створки их коробочек не расходятся так, как у луговых форм погремка, и чашечки не лопаются; вследствие этого, семена долго задерживаются внутри плода и если под влиянием сотрясений и высыпаятся из него, то попадают внутрь замкнутой чашечки, где и остаются, не выпадая наружу. Можно трясти вызревший и высохший экземпляр сорного погремка, при чем содержащиеся семена чашечки его будут звенеть, как бубенчики,<sup>1</sup> и вовсе не выронить из них ни одного семени. Таким образом, погремок, засоряющий у нас рожь, оказывается лишенным способности к самосеву, свойственной остальным представителям рода.<sup>2</sup> Среди большого количества экземпляров *Al. apterus* с облекающими зрелые плоды вполне замкнутыми чашечками мне изредка попадались отдельные особи, у которых створки коробочки немного раздвигались, и чашечка образовывала узкую щель, через которую могли выпадать семена.

Что касается семян *Al. apterus*, то у экземпляров из Польши и России я нашел те самые их особенности, которые подробно описал датский ботаник. В дополнение к сообщенным им данным приведу лишь результаты своего наблюдения над их изменчивостью. Из посева ржи близ деревни Нова-Гура перед самой жатвой я взял 195 особей погремка со зрелыми плодами и исследовал отдельно семена каждой особи. Оказалось, что 60 из собранных экземпляров имеют семена с выступающим эндоспермом и без всякого следа крыла; 107—семена, представляющиеся невооружденному глазу совсем бескрылыми, но при рассматривании под лупой обнаруживающие присутствие чрезвычайно узкой оторочки, развитой большей частью не по всей спинке семени; 25—семена с узким, но ясно заметным крылом, и 3—семена с довольно широким крылом, таким, какое свойственно семенам *Al. aestivalis*. У последних двух групп особей семена были почти такие же сплюснутые, как у луговых погремков.

Взвесив 500 семян *Al. apterus*, собранных близ селения Коханова Радомской губ., я нашел средний вес семени—3,19 мг. Оказалось, что, несмотря на отсутствие крыла и меньшую длину и ширину, вследствие большой толщины, семена

---

<sup>1</sup> Возможно, что названия «погремок», «звонец», «бубовник» были прежде всего даны именно этой сорной форме, хорошо знакомой крестьянам.

<sup>2</sup> Нужно думать, что самостоятельно не высеивает семян также *A. aleutorolophus* ssp. *buccalis* Stern., и эта особенность лишь просматривается западно-европейскими исследователями.

сорного погремка весят не меньше семян погремка, живущего на лугах по Висле. Семена *Al. apterus*, полученные мною из разных мест России, не были, впрочем, одинаковы по весу; особенно мелкими и легкими оказались семена из Оренбургской губернии.

Замечу еще: познакомившись с работой Остенфельда об *Al. apterus*, Землер, кроме ранее известного отсутствия крыла у семян *Al. Alestorolophus* ssp. *buccalis*, нашел у них и другие особенности, свойственные семенам *Al. apterus*: большую толщину, выступающий эндосперм и т. д.

Чтобы получить весной всходы *Al. apterus*, необходимо посеять семена его с осени; семена, не перезимовавшие в земле при естественных условиях, при посеве весной не всходят; это общее свойство не только всех погремков, но и всех других наших родственных им однолетних полупаразитов. Из этого ясно, что засеиваться вместе с яровыми хлебами *Al. apterus* не может. В озимые посевы он попадает, несомненно, будучи посеян вместе с зерном ржи или пшеницы. В окрестностях Ново-Александрии я неоднократно исследовал приготовленное к посеву ржаное зерно крестьян, в полях которых встречался погремек, и каждый раз находил среди него семена этого сорняка. Что сорный погремек и сеется и собирается вместе с рожью, хорошо известно крестьянам в Польше и в Новгородской губ.,<sup>1</sup> которых мне приходилось об этом спрашивать; о том же сообщает в цитированной выше статье В. Голицын.

Семена *Al. apterus*, высевавшиеся мною в ботаническом саду, раннею весной прорастали очень дружно; появлялись всходы в конце марта одновременно с всходами *Al. vernalis*. Появление всходов *Al. apterus* совпадало в Ново-Александрии с началом посева овса или немного предшествовало. Осенью 1911 г. я посеял на одной гряде лишь семена *Al. apterus* без зерен питающего злака. 1 апреля 1912 г., когда на полях фермы Ново-Александрийского Института начали сеять овес, я садовой лопаточкой перекопал большую часть этой гряды, уже покрытой всходами погремка и других сорных растений, на глубине в 10 см., оставив один конец ее зарастать сорной травой; на перекопанной части был сделан редкий рядовой посев овса. Последующие наблюдения за этой грядой показали, что в той ее части, которая оставалась нетронутой и заросла сорными растениями, погремек продолжал развиваться и образовал хотя не сильные, но нормальные, в обычное время зацветающие экземпляры, среди же овса ни одной особи погремка не выросло. Результаты этого опыта позволяют мне думать, что полное отсутствие погремка среди яровых посевов на

---

<sup>1</sup> И те, и другие передавали мне, что печеный хлеб, полученный из ржи, засоренной погремком, имеет особую черную окраску.

полях, которые в предшествующем году, будучи засеяны озимой рожью, изобиловали им, объясняется тем, что всходы этого растения, получившиеся от сравнительно немногих семян, высеявшихся на поле во время жатвы,<sup>1</sup> еще до начала посева яровых хлебов дают всходы, погибающие при обработке земли, производимой при этих посевах.

В существовании сорного погремка есть существенная особенность, отличающая его от луговых его родичей. Между тем как у последних следующие друг за другом поколения могут из года в год развиваться на одном и том же месте, на одном лугу, сорный погремек этого не может. Пашня, в отличие от луга, не подвергается каждый год одним и тем же воздействиям со стороны человека: в зависимости от принятого севооборота, обработка ее из года в год меняется. Если погремек, выросший среди посева на пашне, высеет, подобно луговому, свои семена прямо на землю, его потомство не встретит в следующем году тех же условий, которые благоприятствовали развитию предыдущего поколения. Чтобы потомство сорного погремка выросло опять в тех же условиях, в которых жили его родители, необходимо, чтобы его семена либо покоились определенное число лет (в зависимости от севооборота) в почве, либо были собираемы вместе с семенами культурного растения, оставались среди них и вместе с ними высевались. Последнее средство оказалось легче достижимым и при недостаточном постоянстве применяемых севооборотов более надежным; и его избрал наш погремек для того, чтобы сделаться постоянным обитателем озимых посевов. Понятно, что обычное для *Alecto-ropus* устройство плодов и семян было бы для него невыгодным: раскрытие коробочек и чашечек вело бы у него не к засеваю, а к напрасной потере семян при жатве; сплюснутая форма и крыловидная оторочка семян, способствующие разнесению их ветром, лишь помогали бы хозяевам удалять при провеивании из посевного материала семена сорного погремка.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> За то, что такое высевание, хотя и в очень ограниченных размерах, все-таки происходит, говорят показания моих корреспондентов, наблюдавших *Al. arterus* на пашнях после посева ржи, более не обрабатывавшихся, и среди клевера, посеянного под рожь.

<sup>2</sup> О способности семян переноситься ветром, о так называемой их парусности, можно до некоторой степени судить по отношению площади их максимальной проекции к их весу. При помощи рисовального аппарата я нанес при линейном увеличении в 15 раз контуры 50 семян *Al. vernalis* и такого же числа семян *Al. arterus* на миллиметровую бумагу и определил, таким образом, площадь наибольшей их проекции; для семян *Al. vernalis* она оказалась в среднем равной 13,73 кв. мм., для семян *Al. arterus*—5,34 кв. мм.; средний вес тех же семян был у *Al. vernalis*—0,00300 г., у *Al. arterus*—0,00334 г. Таким образом, на 1 г. веса семян у *Al. vernalis* приходится площадь наибольшей проекции в 4577 кв. мм., у *Al. arterus*—в 1598 кв. мм., т.-е. почти втрое меньшая.

Нам вполне ясно, что особенности плодов и семян *Al. apterus*, отличающие его от луговых погремков, представляют целесообразные приспособления, дающие ему возможность жить среди посевов. У *Al. apterus* мы находим вместе все те приспособления для жизни среди посевов, возникновение которых до сих пор удалось выяснить отдельно у различных сорных растений: подобно *Odontites verna* Dum., он приобрел способность так развиваться, чтобы созревать одновременно с рожью; подобно *Samelina linicola* Sch et Sp., получил семена, трудно удаляемые при провеивании; подобно засоряющим посевы льна видам *Spergula*, утратил способность самостоятельно засеиваться.

Очень интересны наблюдения Землера над *Al. Alektorolophus* Stern., засоряющим посевы хлебов в средней Франконии и соседних частях Виртемберга и Баварии. Ни типичный сборный *Al. Alektorolophus* ssp. *buccalis* с бескрылыми семенами, ни луговой *Al. Alektorolophus* ssp. *medius* в указанной области не встречаются, а в посевах здесь в очень большом количестве живет форма, по габитусу сходная с сорными погремками, и в этом отношении отличающаяся от *Al. medius* теми особенностями, которыми *Al. apterus* отличается от *Al. eumajor*, но имеющая такие же плоские и крылатые семена, как и *Al. medius*. У растения этого, названного Землером *Al. arvensis*, по наблюдениям исследовавшего его ученого, коробочки раскрываются задолго до уборки засоряемого им хлеба, и семена высыпаются перед жатвой или во время ее; очень немного их остается в коробочках растений, собранных с хлебом. Очистка подготовляемого к посеву зерна производится в тех местах чрезвычайно тщательно, и в очищенном зерне. Землеру никогда не удавалось найти семена погремка; между тем, *Al. arvensis* появляется в посевах в громадных количествах. «Это нельзя объяснить иначе,—пишет Землер,—как тем, что растения возникали из семян, которые высыпались при последней жатве; они покоились в почве до тех пор, пока пашня опять не была засеяна тем растением, которое доставляло им условия, способствовавшие их развитию». Во всяком случае у *Al. arvensis* Semler выработались иные приспособления к жизни среди посевов, чем у *Al. buccalis* и *Al. apterus*; в чем они заключаются, и почему предки его пошли другим путем, чем предки очень близко родственного ему *Al. buccalis*, могут выяснить, конечно, лишь опытные культуры этого растения при обстоятельном знакомстве с особенностями полеводства на его родине.

Тот же исследователь на экскурсии близ Эрлангена в Баварии нашел среди хлебного посева *Al. major*, представляющий те особенности, «которые отличают,—как пишет он,—все типы *Alectorolophus*, живущие на полях, от

параллельных им форм, живущих на лугах», во всем сходный с *Al. arterus*, но имеющий такие же сплюснутые ширококрылые семена, как *Al. eupajor*. Землер признал найденный им большой погремек за форму, аналогичную *Al. arvensis*, и назвал ее *Al. agrarius*.

Мы выясним, однако, что особенности *Al. arterus*, помимо тех, которые касаются его плодов и семян, связаны не с его нахождением в поле,<sup>1</sup> а с большею продолжительностью его жизни, и имеются также у большого погремка, растущего на поздно скашиваемых лугах. Мы увидим сейчас, что луговой погремек может попадать в озимые посевы иногда в очень большом количестве: весьма возможно, что *Al. agrarius* Semler есть просто *Al. aestivalis*, случайно оказавшийся в посеве.

Выше было уже сказано, что благодаря любезному содействию многих ботаников и агрономов, откликнувшихся на мою просьбу сообщить сведения о засоряющем посевы погремке, в короткое время удалось выяснить, что *Al. arterus* широко распространен в Северной и Средней России. Восточная граница его распространения, проведенная было Остенфельдом чрез Балтийское море, отодвинулась теперь до Урала, но возможно, что растение это найдется и в Сибири. Более точно ареал этого подвида выяснят, конечно, дальнейшие исследования. Я отмечу только здесь, что сорный погремек встречается у нас далеко не всюду. Мне, например, не удалось найти его под Харьковом, его безусловно нет в окрестностях с. Мелеховки, Тульского у. В этих местах мне приходилось встречать во ржи отдельные экземпляры большого погремка близ краев посева, примыкающего к дорогам или лугам; при ближайшем исследовании эти экземпляры оказывались экземплярами лугового погремка, семена которого несомненно залетели на пашню с луга или засеялись при перевозке сена. Раз только близ Мелеховки мне пришлось видеть плохой посев ржи, среди которого обильно рос погремек; я сперва тем более был удивлен этой находкой, что, кроме большого погремка, здесь рос и малый (*Al. minor* W. и Gr.), сорной формы которого еще неизвестно. Всмотревшись в большой погремек этого посева, не трудно было убедиться, что это обычная в тех местах луговая форма: он уже отцветал, и некоторые особи имели уже почти зрелые плоды, в то время как рожь была еще далека от созревания; число узлов стебля оказалось тем, которое свойственно местной луговой форме, в наиболее зрелых коробочках семена оказались крылатыми. Нахождение луговых погремков в этом посеве объяснилось очень просто. На этом месте, как я узнал,

<sup>1</sup> Из особенностей вегетативных органов *Al. arterus* с местонахождением его связано, по видимому, лишь большее опушение его стебля. Особенность эта не была отмечена Остенфельдом, да ее, вероятно, и не было у датских экземпляров.

была старая залужавшая залежь, на которой росли *Al. vernalis* и *Al. minor*. Выяснилось, что в предшествовавшем моим наблюдениям году эту залежь взяли в аренду крестьяне соседнего села, скосили ее в обычное время, затем вспахали и этой же осенью посеяли рожь; с посевом они запоздали, и рожь вышла низкая и редкая; погремки, ее засорявшие, выросли, очевидно, из семян, засеявшихся во время покоса.

Все описывавшие *Al. apterus* ботаники, и Дрейер и Э. Фриз, и Остенфельд, сообщают, что погремок этот растет на тощих малоплодородных полях. (Из приведенных выше слов Э. Фриза можно даже заключить, что он склонен был большее или меньшее развитие крыльев у семян погремка объяснять особенностями той почвы, на которой он развивается).

Остенфельд говорит, что в сев.-западной Европе растение это живет на песчаной почве. Я в Польше находил его в особенно больших количествах на песчаных полях, на таких же полях встретил я его в Финляндии. Экземпляры, доставленные мне из Нижегородской губ., были собраны «во ржи на песке». В Вологодской и Ярославской губ. *Al. apterus* встречается на легких песчаных почвах. А. Н. Сутулов подробно сообщил мне результаты своих наблюдений над сорным погремком в Осташковском и Вышневолоцком у.у. Тверской губ., где растение это, известное там под именем «клоповника», местами в громадных количествах засоряет рожь. По словам названного наблюдателя, «клоповник» требует легкой почвы—супеси или глинистого песка, но не на всех песчаных почвах встречается в одинаковом количестве: на тонко-зернистых древне-аллювиальных супесях и на некоторых тонко-зернистых песках он редок, на крупно-зернистых же песках и хрящеватых супесях встречается иногда в колоссальном количестве. «Если случается переезжать,—писал мне А. Н. Сутулов,—из области распространения песчаных почв к суглинистым, то замечается постепенная убыль этого растения, по мере обогащения почвы глиною: на суглино-супеси его довольно много, на легком суглинке—меньше, а на среднем и тяжелом—совершенно нет. Когда проезжаешь местность с супесью, резко бросается в глаза влияние удобрения на распространение клоповника: на хорошо унавоженной почве он сравнительно редок, на хуже унавоженной встречается чаще, на совсем неунавоженной его больше, чем культивируемого злака». О том, что «клопец родится» на неудобренных пашнях, мне говорили также крестьяне в Новгородской губ.

Нельзя сказать, однако, что *Al. apterus* встречается только на песчаных полях. В Пермской губ. он был найден на глинистой почве, в Петербургской—на бедной подзолистой, но не на песчаной почве; А. И. Мальцев находил его в Новгородской и Курской губ. на суглинке; я в окрестностях

Ново-Александрии встречал это растение на каменистой известковой почве, образовавшейся в местах выхода мелового мергеля (оюки). *Al. apterus* встречается, как мы видим, на мало-плодородных, недостаточно удобренных полях с довольно различной почвой, но из них явно предпочитает поля с более или менее крупно-зернистой песчаной почвой. Чтобы выяснить причины того, мы должны, мне кажется, обратить внимание на два обстоятельства, с которыми приходится сталкиваться погремку, поселившемуся в посевах. В то время как семена лугового погремка, засеявшись, остаются на поверхности почвы и зимуют лишь под очень тонким покровом из продуктов разрушения луговой растительности, семена нашего сорного погремка, будучи высеванными с зернами хлебного злака, вместе с ними более или менее глубоко заделываются в почву; прорастающим семенам погремка во многих отношениях может быть не безразлично, слоем какой почвы они окажутся прикрыты, а всходам его—через толщу какой почвы им придется пробиваться.

Между тем, как молодые растеньица лугового погремка вырастают между травами не выше или по большей части немного выше их ростом, сорному погремку приходится развиваться среди быстро поднимающихся высоких хлебных злаков. Все погремки очень светолюбивы и не выносят сколько-нибудь значительного затенения. Мы знаем, что луговой погремком не встречается в высокой, густой траве Густая, высокая рожь или пшеница, вырастающие на плодородной или хорошо удобренной почве, заглушают погремком; последний может ужиться с этими злаками лишь на тощих, бесплодных полях, на которых они образуют редкие посева, предоставляющие погремку достаточно простора и света. Таким образом проще всего объясняется странное на первый взгляд предпочтение, оказываемое погремком малоплодородным полям.

Я посеял на гряде шириною около метра рожь правильными поперечными рядами на расстоянии десяти см. ряд от ряда и пяти см. зерно от зерна в ряду, а в промежутках между рядами ржи, также рядами, на том же расстоянии друг от друга—семена *Al. apterus*. Весною семена эти хорошо взошли, одинаково, как в середине гряды, так и у ее краев. Рожь выросла высокая и довольно густая (средняя высота стеблей в пору созревания была 183 см.; на 1 кв. метр поверхности гряды приходилось в среднем 674 стебля). В пору начала ее созревания можно было видеть, что сильно развились и во-время дадут семена лишь те особи погремка, которые выросли по краям гряды; особи, помещавшиеся на расстоянии 10—20 см. от края, уже более или менее угнетены, и многие из них, очевидно, запоздают с образованием семян; в средней части гряды погремком совсем погиб.

Чтобы выяснить, на каких почвах *Al. apterus* легче дает всходы, я произвел опыт на почвах опытного участка,

устроенного при Ново-Александрийском Институте профессором К. И. Малевским. В начале октября 1911 г. на семи различных почвах этого участка, рядами на расстоянии 10 см. ряд от ряда, была посеяна рожь, а затем, рядами же, как раз посередине между рядами ржи. были посеяны семена сорного погремка, на расстоянии пяти см. одно от другого и на глубину в три см. Посев произведен был одновременно и одинаково на всех почвах, и для него были употреблены хорошо развитые, одновременно на одной пашне собранные семена *Al. apterus*. Весною 1912 г., когда появление всходов погремка закончилось, был произведен их учет. Результаты опыта представлены в следующей таблице:

П О Ч В А	Число высеянных семян по- гремка.	Число по- явившихся всходов.	Отношение числа всхо- дов к числу посеянных семян (в процентах).
Очень мелко-зернистый оподзо- ленный песок . . . . .	320 <sup>1</sup>	128	40
Лесс . . . . .	320	7	2
Валунная глина . . . . .	496	241	48
Болотная черная почва . . . . .	496	135	27
Дюнный песок . . . . .	496	416	83
Лессовидный суглинок . . . . .	496	100	20
Аллювиальный суглинок . . . . .	496	134	27

Мы видим, что значительно большее, чем на других почвах, число семян *Al. apterus* взошло на том самом дюнном песке, который в окрестностях Ново-Александрии образует почву полей, особенно изобилующих сорным погремком. Весьма вероятно, что предпочтение, оказываемое погремком этого рода почве, вызывается тем, что, благодаря малой ее связности, зарывание в нее семян этого сорняка сравнительно мало препятствует появлению ее всходов. Результаты опыта ясно показали, что появлению их мешает корка, образующаяся на поверхности некоторых почв; на почвах очень «припадливых», каким особенно оказался лесс, всходы погремка выходили главным образом из трещин в этой корке.

<sup>1</sup> Разница в числе высеванных на разных почвах семян вызвана тем, что первые две почвы на опытном участке занимают меньше площади, чем остальные.

Заканчивая рассмотрение большого погремка, засоряющего озимые посевы, еще раз подчеркнем, что он особенно близок к *A. l. aestivalis*. По вегетативным органам и цветкам он почти не отличим от последнего, представляя незначительные отклонения, связанные с немного более ранним цветением и нахождением в более сухих местах. Значительно, хотя и не резко, в смысле отсутствия переходов, отличается он от *A. l. aestivalis* своими плодами и семенами, особенности которых явно представляют приспособления, помогающие ему жить в посевах и несомненно появившиеся у него в связи с поселением в последних.

---

#### IV

### Поздно цветущие осенние расы, соответствующие большому погремку, заканчивающему свое развитие до сенокоса

(Таблицы IV и V).

«Trotz der eingehenden Bearbeitungen, welche die Gattung *Alectorolophus* während der letzten Jahre erfahren hat, ist es nicht zu verleugnen, dass manche Formengruppen genannter Gattung, manche Beziehungen innerhalb derselben noch nicht vollständig geklärt sind, dass manche Frage noch der endgiltigen Beantwortung harrt, manche Anschauung zum guten Teil hypothetischen Charakter trägt, und dass viele Florengebiete noch mangelhaft durchforscht sind».

C. Semler (*Alectorolophus Alectorolophus* Stern. in den Getreidefeldern Bayerns.—«Oesterreich. botan. Zeitschr.», 1904, № 8 S. 281—285, und № 9, S. 329—332).

Веттштейн и Штернек за поздно цветущую осеннюю сезонную расу, соответствующую *Al. major* Rchb., признают *Al. montanus* (Sauter) Fritsch. В первых работах, в которых названные авторы касаются сезонного диморфизма у погремков, растение это приводится под именем *Al. serotinus* Schönheit. В 1898 г. Фрич, однако, выяснил, что правильнее употреблять видовое название «*montanus*», данное этому растению Заутером, и в монографии Штернека и во втором труде Веттштейна по сезонному диморфизму в растительном царстве оно приводится под этим названием. Из описания в монографии Штернека видно, что *Alectorolophus montanus* (Sauter) Fritsch отличается от *Al. major* Rchb. всеми теми признаками, которые вообще свойственны поздно цветущим сезонным расам погремков: стебель у него состоит из многих коротких междоузлий, в средней или нижней части сильно ветвистый, с тремя или более парами интеркалярных листьев; листья на стебле длиннее его междоузлий, линейно-ланцетные, с вытянутой верхушкой, острые; прицветники узко-треугольные, вытянутые в длинный кончик; чашечка и венчик меньших размеров (длина последнего—1,8 см., тогда как для *Al. major* она приводится в 2 см.<sup>1</sup> Цветет в августе и сентябре. В первой работе Штернека к этим словам было прибавлено «на лугах» (auf Wiesen),

<sup>1</sup> В первой работе Штернека были отмечены еще меньшие размеры плодов и семян.

чего нет в монографии. Область распространения *A. montanus* в общем совпадает с таковою *A. major*; Штернек отмечает, что его, повидимому, нет в обособленных ареалах *A. major* в Боснии и Пиренеях, и что он не был еще найден в Англии, Франции, Швейцарии и Малой Азии. Штернек имел экземпляры *A. montanus* из многих мест Германии, Австрии и Венгрии, видел экземпляры из Швеции, Норвегии, нескольких мест Польши, из-под Дерпта и из Остерского у. Черниговской губ.

Большинство русских флористов до последнего времени не отличало *A. montanus* от обыкновенного большого погремка. Из крупных работ по русской флоре он приводится лишь у Шмальгаузена в качестве подвида *Rhinanthus Crista galli* L. под неверным названием *angustifolius* Gmel. (sp.)<sup>1</sup> для Польши, Минской, Волынской, Киевской, Черниговской, Бессарабской, Екатеринославской, Владимирской, Воронежской и Саратовской губерний.

*A. montanus* широко, повидимому, распространен в Европейской России, но нигде растение это не является у нас таким обыкновенным повсеместным, как *A. eumajor*; встречается погремок этот обыкновенно в известном месте в большом количестве экземпляров, но местонахождения его сравнительно редки и очень рассеянны. В первый раз нашел я *A. montanus* в окрестностях Киева близ дачного поселка Дарницы (Остерского уезда Черниговской г.) в местности, где мне пришлось познакомиться со многими интересными и редкими растениями Украины. Рос здесь этот погремок на светлых полянках среди молодого сосняка. Вскоре я в большом количестве встретил его в двух местах Тульской губ.: во-первых, в Алексинском у. у берега реки Оки близ г. Тарусы, Калужской губ., на опушке березового с примесью сосны леса, где он рос вместе с *Aconitum Anthora* L., *Coronilla varia* L., *Seseli annuum* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Centaurea maculosa* Lam., *Phlomis tuberosa* L. и некоторыми другими, в нечерноземной части России редкими и, помимо берегов Оки, здесь не встречающимися растениями. Во-вторых, на высоком, крутом, поросшем кустарниками склоне берега р. Осетра близ г. Венева, склоне, известном, как местонахождение особенно редких в Средней России растений, из которых достаточно упомянуть *Dentaria tenuifolia* Ledeb. и *Cypripedium guttatum* Sw.

Первое знакомство мое с *A. montanus* сопровождалось большим разочарованием в «сезонном диморфизме»

<sup>1</sup> *Rh. angustifolius* Gmel. (*A. angustifolius* Heinh.) представляет осеннюю сезонную форму другого вида, свойственную горным странам Зап. Европы и легко отличимую от *A. montanus* и *A. major* формой венчика, имеющего сильно приподнятую верхнюю губу, отогнутую нижнюю и открытый, таким образом, зев.

Веттштейна, первое сообщение о котором незадолго перед тем появилось и очень меня заинтересовало. На основании этого сообщения я ожидал, что встречу поздно цветущую расу, соответствующую большому погремку на выкошенных лугах, и найду у ее представителей особенности, позволяющие им переживать покос; в действительности же всюду, где удавалось мне найти *Al. montanus*, растение это жило на местах, очевидно, никогда не скашиваемых, было стройным, высоким, не обнаруживающим никаких приспособлений к перенесению сенокосов. Между тем, несомненно, это было то самое растение, о котором писал Веттштейн: киевские его экземпляры вполне соответствовали описанию Штернека и походили на экземпляры, изданные во «Flora exsiccata Austro-Hungarica»; тульские лишь очень немного отличались не столь мелкими цветками и менее узкими листьями. Наблюдая сезонные расы большого погремка в России, я столкнулся с тем же явлением, как и Роннигер, наблюдавший расы *Gentiana* в Австрии: осенняя раса оказалась живущей на местах, не подвергающихся сенокосу. Дальнейшие наблюдения мои над *Al. montanus* лишь подтвердили этот вывод. В окрестностях Ново-Александрии растение это оказалось живущим в большом количестве на одном из холмов, поросшем вереском и более высокими кустарниками, высокого правого берега Вислы; здесь вместе с *Al. montanus* рос целый ряд необычных интересных растений, между прочим, *Potentilla rupestris* L. и *Trifolium rubens* L., которые в других местах мне находить не приходилось. В Польше я встретил интересовавший меня погремек еще близ местечка Ойцова Келецкой губ. и опять также в местах, не затрагиваемых сельскохозяйственной культурой, и в компании интересных растений, из которых особенно памятна мне *Saxifraga aizoon* Lасq. С. С. Ганешин, познакомившись с *Al. montanus* в Ново-Александрии, нашел это растение под Москвой между с. Токаревым и дер. Котельники. В 1913 г. и 1916 г. я посетил это местонахождение интересовавшего меня растения. В первый раз я нашел его обильно растущим между молодыми сосенками и березками на полянах и по опушке березово-соснового леса; при втором посещении моем лес оказался вырубленным, и погремек еще в гораздо большем количестве рос по лесосекам. Вообще *Al. montanus* охотно поселяется на светлых, не зарастающих густой порослью, но не выкашиваемых местах, остающихся после вырубки леса, главным образом соснового. В. В. Финн собирал это растение на широких просеках в лесу дачного поселка «Буча» близ Киева; я в том же районе нашел его массами в полосе отчуждения железной дороги, проходящей среди старого соснового леса близ станции Беличи. В полосе отчуждения железной дороги я наблюдал также *Al. montanus* в лесах северной части Шуйского у., Владимирской губ., и

в двух местах близ г. Кинешмы, Костромской губ.; в одном из последних он рос на очень сырой лужайке среди кустов ивняка, пушистой березы и серой ольхи.

Нашелся *Al. montanus* на Кавказе. Д. И. Литвинов, а вслед за ним и я собирали это растение близ Кисловодска на каменистых местах по берегу ручья в Ореховой балке. Проезжая летом 1911 г. Военно-Грузинской дорогой, я нашел его во многих местах на разной высоте гор, начиная от окрестностей Владикавказа до ст. Пассянаур; встречалось оно здесь среди кустарников на лужайках и каменистых склонах.

В гербариях ботанического музея Академии Наук я нашел экземпляр *Al. montanus* из Сибири, собранный С. И. Коржинским в цвету 2 сентября 1890 г. в Каинском окр., Томской губ., среди зарослей ив на болотистом лугу.

Наблюдения мои над *Al. montanus* в России привели меня к заключению, что это есть растение светлых лесных полян и опушек, а также поросших кустарниками склонов; по отношению к почве оно очень неразборчиво; может жить в местах, как очень сырых, так и сравнительно каменистых сухих; к месту своего жительства оно предъявляет, повидимому, прежде всего два требования: достаточное обилие света и неприкосновенность в смысле сенокосов. Воспроизводится оно у нас легко и растет массами, но в настоящее время, очевидно, не находит, как и некоторые другие растения, условий, благоприятных для своего расселения, и встречается, подобно этим растениям, а часто и вместе с ними, очень рассеянно. Я навел справки, в какого рода местонахождениях наблюдался *Al. montanus* в Западной Европе, останавливаясь лишь на тех показаниях, которые, судя по описанию и свидетельству Штернека, несомненно относятся именно к этому виду. Оказалось, что Шёнгейт находил его в Тюрингии в светлых местах среди лесных кустарников и на склоне гор; Заутер—близ Зальцбурга, на травянистых склонах Известковых гор. Ильзе для Средней Тюрингии в качестве местообитания интересующего нас растения приводит «сухие, светлые опушки лесов, каменистые, поросшие кустами склоны гор»; Гарне для Германии—«каменистые, сухие склоны, особенно на известняке, кустарники, места, поросшие лесом». Г. Бекк пишет, что в Нижней Австрии оно растет на лугах, на каменистых, сухих местах; Шварц сообщает, что в окрестностях Нюрнберга и Эрлангена оно встречается на травянистых солнечных склонах, преимущественно на доломите. Гелерт находил его в Дании среди дубовой поросли и на сырых верещанниках; Челаковский—в Богемии у саксонской границы на поросшей травой дамбе и в дубовых лесах в долине Эльбы.

Мы видим, что и в Западной Европе места жительства *Al. montanus* имеют большей частью тот же характер, как и у нас в России; очень редко попадаются указания на

существование его на лугах, которые, как можно предполагать, не косят. Сам Веттштейн во второй своей работе по сезонному диморфизму говорит, что *Al. montanus*, а также и *Al. angustifolius* «встречаются не столько на лугах, сколько на покрытых валунами склонах, каменистых, поросших травой местах и т. п.».

Найдя в работе Фолльмана указание, что *Al. montanus* встречается на лугах по Изару близ Мюнхена, я обратился к мюнхенским ботаникам с просьбою прислать мне экземпляры его с этих лугов и сведения о сенокосах на последних. При любезном содействии профессоров Гебеля и Хеги я получил прекрасные экземпляры типичного *Al. montanus*, выросшие среди кустарников на берегу Изара, и заметку, что те места, где они были собраны, не косят.

Мне удалось все-таки найти большой погребок, цветущий в июле и августе на скошенных лугах; растение это было не менее, а, пожалуй, даже еще более близко родственно с *Al. majus*, чем *Al. montanus*, но резко отличалось от последнего своим габитусом и во всяком случае не может быть с ним отождествляемо. Прежде, однако, чем перейти к рассмотрению этого растения, познакомимся с *Al. montanus*. Семена *Al. montanus*, будучи посеяны осенью в ботаническом саду Ново-Александрийского Института, давали всходы в конце марта почти одновременно с семенами *Al. vernalis* и *Al. apterus*. Наблюдения над развитием растений на грядах ботанического сада, а также на холме близ Ново-Александрии при естественных условиях их произрастания, вполне уяснили мне, почему *Al. montanus* не встречается на сенокосных лугах. Хотя растение это развивается значительно более короткое междоузлия, чем *Al. vernalis*, но в молодости не бывает очень приземистым, довольно быстро поднимается и в начале июня, в пору самых ранних покосов в Польше, бывает там настолько высоко, что, расти оно на сенокосных угодьях, даже наиболее низкие его экземпляры неминуемо были бы срезаны косой в нижней их половине. В Средней России во время тамошних поздних покосов *Al. montanus* обыкновенно уже цветет. 5 августа 1909 г. я экскурсировал по берегу Оки близ г. Тарусы; луга по Оке в этот день косили, а *Al. montanus*, массами росший на прилегающей к этим лугам опушке леса, был в полном цвету, и некоторые немногие особи даже имели уже зрелые плоды. Отдельные экземпляры *Al. montanus* зацветают в окрестностях Ново-Александрии около середины июля, массовое же цветение наблюдается в середине или во второй половине августа; в это время среди большинства особей, находящихся в полном цвету, встречаются как экземпляры, несущие уже на главном стебле зрелые плоды, так и еще не расцветавшие. Период зацветания у этого вида еще, повидимому, продолжительнее, чем у *Al. aestivalis*. Продолжается цветение до поздней осени.

В местах, расположенных севернее и восточнее Ново-Александрии, *A. l. montanus* цветет раньше, чем здесь. В августе 1913 г. я посетил последовательно, начиная с севера, все известные мне местонахождения этого растения под Кинешмой, Москвой, Тарусой, Киевом и Ново-Александрией. 10 августа близ Кинешмы большинство особей *A. l. montanus* имело зрелые плоды, и очень редко попадались незацветшие экземпляры; чем далее переехал я на юго-запад, тем в более ранней стадии развития находил я интересовавшее меня растение. Экземпляры, выращенные из семян, собранных под Кинешмой, зацвели в 1914 г. в ботаническом саду Ново-Александрийского Института на 19 дней раньше, чем растения местного происхождения, росшие на соседней гряде. На Кавказе на значительных высотах *A. l. montanus* цветет раньше, чем в местах, более низко расположенных. Растение это, таким образом, в развитии своем обнаруживает то явление, которое Кр а з а н назвал отрицательным серотинизмом.

На сухом склоне холма близ Ново-Александрии *A. l. montanus* бывает вышиною в 20—80 (большая часть 30—60) см. На лесных полянах около Киева мне случалось находить особи этого погремка вышиною в метр и даже немного более; в северных местонахождениях растение это менее высоко, чем на юге. На Кавказе при подъеме на горы встречается все более и более низкорослый *A. l. montanus*; экземпляры, собранные мною у шоссе близ Владикавказа (высота около 680 метр.) по дороге в Балту, были в 40—65 см. вышиною; особи, найденные на каменистом склоне у ст. Гудаур (высота 2204 метр.), — лишь 25—35 см.

Ветвится *A. l. montanus* несколько сильнее, чем какой-либо из рассмотренных выше подвидов большого погремка. Из 334 особей, собранных на холме близ Ново-Александрии, 325 (т.-е. 97,3%) имели цветonoсные ветви; число последних колебалось от 1 до 10 пар, и больше всего было особей с двумя парами ветвей; на каждую особь в среднем приходилось 4,8 ветви.

Определение числа узлов главного стебля и числа пар интеркалярных листьев у *A. l. montanus* из разных мест Европейской России дало следующие результаты.

Близ Ново-Александрии на склоне холма в 1912 г. собрано 480 экземпляров:

число узлов	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
число особей	4	15	35	45	79	103	104	57	24	9	4	1	
число пар интерк. листьев				— <sup>1</sup>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
число особей				2	12	24	56	133	128	83	30	11	1

<sup>1</sup> Черточкой (—) означены особи, не имевшие ветвей и не дававшие поэтому возможности говорить об интеркалярных у них листьях.

Определения числа узлов, сделанные в другие годы на меньшем числе особей, дали подобные же результаты: наибольшие и близкие числа давали особи с 24 и с 25 узлами стебля; в одних пробах, очевидно, случайно, немного преобладали первые, в других—вторые. Вырастая на грядах ботанического сада, в условиях, значительно отличающихся от условий своего природного места обитания, *Al. montanus* сохранял свойственное ему число узлов главного стебля. Так, например, 69 особей, выращенных в ботаническом саду из семян, собранных на вышеупомянутом холме, имели следующее число узлов и представили следующее по числу их распределение:

число узлов	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
число особей	1	4	7	11	17	14	7	5	2	1

по числу пар интеркалярных листьев распределились так:

число пар интерк. листьев	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
число особей		5	5	11	20	10	9	4	2	2

Осенью 1912 г. от В. В. Финна я получил 89 экземпляров *Al. montanus*, найденных им около ст. «Буча» близ Киева, и там же собранные семена этого растения. Число узлов стебля у первых вариировало от 17 до 29, больше всего было особей с 23 узлами; число пар интеркалярных листьев колебалось от 0 до 9 и большей частью было 3. 119 особей, выращенных в ботаническом саду из полученных семян, имели следующее число узлов и пар интеркалярных листьев:

число узлов	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
число особей	1	2	7	10	12	16	24	17	14	8	4	3	1
число пар интерк. листьев	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
число особей				11	12	13	22	21	14	16	3	6	1

От В. И. Казановского мною получено было 169 экземпляров *Al. montanus*, собранных им в окрестностях Киева близ ст. Беличи в 1913 г. В начале сентября 1915 г. я сам собрал 300 особей этого погремка близ ст. Беличи. Подсчет узлов стебля и пар интеркалярных листьев у этих растений дал следующие результаты:

число узлов стебля	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
число ос., собр. в 1913 г.	1	7	11	13	14	22	32	26	16	15	8	3	1
число ос., собр. в 1915 г.	1	6	10	24	43	57	68	43	26	11	7	3	1
число пар интерк. листьев	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
число особ., собр. в 1913 г.	1	23	14	28	41	21	23	7	7	3	1		
число особ., собр. в 1915 г.	2	35	60	77	77	30	16	3	0	0	0		

Все эти данные вполне согласно указывают, что число узлов стебля колеблется у *Al. montanus* в окрестностях Киева между 17 и 29, и преобладают особи с 23 узлами. На

Оке в Алексинском у., Тульской губ., близ города Тарусы и под Москвою близ села Токарева *A. l. montanus* был подвергнут учету два раза: в 1913 г. и 1916 г.

Близ г. Тарусы в 1913 г. было собрано 320, в 1916 г.—300 особей:

число узлов стебля	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
число ос., собр. в 1913 г.	1	2	8	31	56	59	51	46	29	20	8	4	4	1
число ос., собр. в 1916 г.	2	3	13	20	44	60	52	42	39	18	5	2	0	0
число пар интерк. листьев	0	1	2	3	4	5	6	7						
число особ., собр. в 1913 г.	12	26	77	91	60	30	21	3						
число особ., собр. в 1916 г.	19	44	95	68	50	21	3	0						

Под Москвой в 1913 г. было взято 328, в 1916 г.—300 особей:

число узлов стебля	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
число ос., собр. в 1913 г.	3	13	23	44	52	69	49	37	14	16	5	1	1	1
число ос., собр. в 1916 г.	7	13	34	48	52	70	39	27	9	1	0	0	0	0
число пар интерк. листьев	—	0	1	2	3	4	5	6	7					
число особ., собр. в 1913 г.	1	10	45	113	98	39	17	4	1					
число особ., собр. в 1916 г.	7	16	65	95	81	23	10	3	0					

В окрестностях г. Кинешмы, Костромской губ., *A. l. montanus* был исследован мною в двух местах: в 1913 г.—в полосе отчуждения жел. дороги, проходящей среди кустарников, у разъезда «Жирятино» в 14 верстах к юго-западу от города, и в 1916 г.—также у жел. дороги, около самого города, в старом сосново-еловом лесу. Исследование 309 экземпляров, собранных в первом месте, дало такие числа:

число узлов	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
число особей	1	6	17	29	51	68	52	32	29	13	4	3	1	1
число пар интерк. листьев	—	0	1	2	3	4	5	6						
число особей		1	41	100	101	57	7	1	1					

Исследование 300 особей, найденных во втором местонахождении, дало следующие результаты:

число узлов	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
число особей	4	17	29	39	42	56	48	32	21	6	3	3
число пар интерк. листьев	—	0	1	2	3	4	5	6				
число особей		3	22	66	101	69	27	10	2			

Мы видим, что *A. l. montanus* не одинаков всюду в Европейской России: в разных местах он имел несколько различное число узлов стебля и интеркалярных листьев в частности.

В следующей таблице вышеприведенные данные о числе узлов стебля и пар интеркалярных листьев у *A. l. montanus*

из пяти местонахождений сопоставлены с данными о географическом положении ближайших к этим местонахождениям городов и метеорологических данными, характеризующими продолжительность теплого времени года в этих городах:

Город, в окрестностях которого собран.	Широта.	Долгота к востоку от Гринвича.	Число дней между наступлением средней температуры весной и осенью.	Число узлов главного стебля.	Число пар интеркалярных листьев.
Ново-Александрия . . . . .	51°25	21°57	259	19-30, б. ч. 24-25	до 9, б. ч. 3-4
Киев . . . . .	50°27	30°30	247	17-29, б. ч. 23	до 9, б. ч. 3
Таруса . . . . .	54°44	37°11	222	16-29, б. ч. 21	до 7, б. ч. 2-3
Москва . . . . .	55°46	37°40	213	14-27, б. ч. 19	до 7, б. ч. 2
Кинешма . . . . .	57°27	42°10	207	11-26, б. ч. 16-18	до 6, б. ч. 2

Оказывается, что чем короче в известной местности, в зависимости от ее географического положения, теплое время года, тем меньше узлов и пар интеркалярных листьев развивается на своем стебле живущий в ней *Al. montanus*. Растение это всюду использует для развития своего все время от наступления первых весенних дней до осенних холодов, и потому понятно, что в местах, различных по своему климату, обитают его формы, различные по продолжительности жизни и соответствующим ей морфологическим признакам.

Как всегда у погремков, уменьшение числа узлов стебля влечет здесь за собою увеличение ширины верхних листьев и размеров цветков, плодов и семян. В приведенном ряде местонахождений, таким образом, наиболее узколистным, мелкоцветным и мелкосемянным оказывается *Al. montanus* из Ново-Александрии, наиболее широколистным, крупноцветным и крупносемянным—из-под Кинешмы.

Город, в окрестностях которого собран.	Ширина предпоследнего перед соцветием листа в проц. длины.	Длина нижнего на главном стебле цветка в мм.	Вес семян в мг. (средн. от взвешивания 500 шт.)
Ново-Александрия . . . . .	10,4% (ср. из 30 изм.)	17,7 (ср. из 81 изм.)	1,23
Таруса . . . . .	11,1% (ср. из 100 » )	19,4 (ср. из 90 » )	1,41
Кинешма . . . . .	13,2% (ср. из 100 » )	19,9 (ср. из 40 » )	1,79

Экземпляры *Al. montanus* из-под Кинешмы ясно на глаз отличаются от экземпляров из окрестностей Ново-Александррии и по всем признакам, различающим поздно цветущие расы от рано цветущих, приближаются к *Al. aestivalis*.

Те же изменения, с которыми мы встречаемся у *Al. montanus* при переходе от южных его местонахождений к северным, нагляднее и еще сильнее выраженными наблюдаются при подъеме в горы на Кавказе. Здесь на разных высотах мы находим все переходы от типичного *Al. montanus* до высокогорных форм, трудно отличимых от *Al. eumajor*. К сожалению, мне не пришлось осуществить предполагавшуюся экскурсию с целью обстоятельно изучить *Al. montanus* и некоторые другие растения на разных высотах Кавказских гор, точно определив эти высоты, и я принужден ограничиться очень недостаточными данными, полученными во время предварительной разведочной поездки.<sup>1</sup>

Одну из таких горных переходных форм, повидимому, представляло собою то растение, которое Заутер назвал *Rhinanthus montanus*: найдено оно было на высоте 2.000—3.000 футов, цвело в июне и июле, вышиною было в  $1\frac{1}{2}$ —1 фута.

<sup>1</sup> В рукописи далее следует пропуск на протяжении одной страницы. Вероятно, автор собирался заполнить его описанием переходных, начиная с форм низменностей и кончая высокогорными, кавказских форм *Alectorolophus* при переписке рукописи для печати.

В дневнике автора я нашла лишь нижеследующие заметки о кавказских *Alectorolophus*:

1. *Alectorolophus montanus*, собр. бл. Владикавказа по дороге в Балту, не доежая первого реданта, у шоссе. 11 особей; узлов 18—21, большей частью 20; большей частью 2—3 пары вставочных листьев; высота растений—от 40 до 65 см.; они отчасти в полном цвету, большей частью отцветают. 13/VII—1911 г.

2. *Alectorolophus montanus*, собр. между кустами у низкого берега Арагвы на шестой версте от Млет к Пассанауру. В полном цвету. 19 особей; узлов 17—23, большей частью 20; большей частью 1—2 пары вставочных листьев. 20/VII—1911 г.

3. *Al. montanus*, собр. у шоссе на 6-й версте выше Млет. В полном цвету. 24 особи; узлов 14—17, большей частью 16; большей частью 2—3 пары вставочных листьев. 19/VII—1911 г.

4. *Al. montanus*, собр. на полпути между Гудауром и Млетами до спуска. 9 особей; узлов 12—15, большей частью 14; большей частью 2—3 пары вставочных листьев. 19/VII—1911 г.

5. *Alectorolophus major (montanus)* (?), собр. на сухом каменистом склоне Гудаура. 14 особей; узлов 8—13, большей частью 11; большей частью 0—1 пара вспомогательных листьев. 19/VII—11 г.

6. *Alectorolophus montanus*, собр. 19/VII—1911 г. на 7-й версте от Млет на склоне у шоссе. 20 особей; узлов 12—16, большей частью 15; большей частью три пары вставочных листьев

Кроме вышеуказанных заметок, мне найти ничего не удалось. Гербарии кавказских *Alectorolophus*, собранные автором статьи, хранятся у меня в полной целости и неприкосновенности.

Начиная с нижеследующих слов: «Одну из таких горных переходных форм.», рукопись идет обычным полным порядком.

Примеч. Н. Я. Ц.

Итак, мы видим, что особенности поздно цветущей сезонной расы (большее число междоузлий стебля и интеркалярных листьев, узкие листья, мелкие цветы и т. д.) особенно сильно выражены у *Al. montanus* в местах с наиболее продолжительным летом. Наблюдая это растение в местностях с более или менее сокращенным вегетационным периодом, мы находим последовательный ряд переходных форм от типичной осенней расы к *Al. aestivalis*.

Было уже упомянуто, что мне удалось найти другую, резко от *Al. montanus* отличающуюся осеннюю расу, относящуюся к рассматриваемому циклу форм.

На тех лугах по берегу Вепржа близ Ивангорода, о которых была выше речь, которые выкашиваются особенно рано, еще в первой половине июня, и уже желтеют от *Al. vernalis* в середине мая, в начале июля начинает понемногу зацветать, в конце июля массами цветет, а ко времени второго сенокоса, приходящегося в средних числах августа, приносит плоды своеобразная форма большого погремка. Это приземистое растение от 12—40 (большой частью 20—30) см. ростом, с более толстым, чем у *Al. montanus*, стеблем и с еще более многочисленными, сильно развитыми, тесно расположенными, оттопыренными ветвями; листья у него заметно шире, а цветки крупнее, чем у *Al. montanus* из окрестностей Ново-Александрии; интеркалярных листьев меньше, и чаще, чем у последнего, попадают особи, совсем их лишенные. Измерение 86 нижних на главном стебле цветков дало среднюю длину их 19,5 мм.; средний вес семени оказался 1,97 мгр.

Подсчет узлов стебля и пар интеркалярных листьев у 183 экземпляров этого растения, собранных 19 августа 1912 г., дал следующие результаты:

Число узлов	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Число особей	1	8	14	22	25	39	26	21	16	7	4
Число пар. интеркалярн. листьев						0	1	2	3	4	5
Число особей. . . . .						45	63	49	23	2	1

Таким образом выяснилось, что большой погремек, цветущий на лугах по Вепржу, после сенокоса развивает несколько меньшее число узлов стебля (преобладают особи с 20 узлами), сравнительно с растущими по соседству *Al. montanus*; вполне соответствуют отличия от последнего вида во времени цветения, форме листьев, величине цветов и семян, а также способности развивать интеркалярные листья: последние наблюдались лишь у 75,4% исследованных особей, и преобладающими оказались экземпляры с одной их парюю.

Характерными особенностями рассматриваемого растения, отличающими его от всех других форм рассматриваемого цикла

и обуславливающими его своеобразный габитус, являются чрезвычайная укороченность междоузлий нижней половины его стебля и особенно сильно выраженная наклонность к ветвлению (т.е. расстояние между местом прикрепления семядолей и десятым узлом стебля). Я измерил длину десяти нижних междоузлий главного стебля у 120 плодоносящих особей *Al. montanus*, собранных на холме близ Ново-Александрии, и у такого же числа также закончивших свое развитие экземпляров позднего погремка с лугов по Вепржу. У *Al. montanus*, длина эта колебалась от 52 до 210 и в среднем равнялась 105 мм., у рассматриваемого погремка она вариировала от 17 до 58 мм., в среднем была равна 34 мм.; междоузлия нижней части главного стебля у рассматриваемого погремка, таким образом, втрое короче соответствующих междоузлий стебля *Al. montanus*. Эта укороченность нижних междоузлий позднего лугового погремка особенно бросается в глаза у молодых его экземпляров, еще не потерявших нижних листьев. Листья у них тесно сближены, и сами растения имеют вид почти розеток. В начале июня перед первым покосом на лугах по Вепржу между отжившими, вызревшими экземплярами *Al. vernalis* мне удавалось найти как бы спрятавшиеся в траве розетковидные особи позднего погремка; вышиною они были большей частью около 3 см., и лишь редко попадались отдельные растения, значительно более вытянувшиеся и имевшие заметные зачатки соцветий. После сенокоса у последних особей верхушки оказывались срезанными, громадное же большинство экземпляров позднего погремка, благодаря низкому своему росту, оставалось невредимым. Недели через две после покоса можно было видеть, что такие экземпляры заметно поднялись над уровнем отавы и уже несут молоденькие цветочные почки; еще через неделю некоторые из них начинали распускать цветки. Наблюдения эти привели меня к выводу, что укороченность нижних междоузлий стебля у рассматриваемого растения несомненно представляет специальное приспособление, позволяющее ему сохраняться во время первого сенокоса.

Исследование 319 отцветших особей позднего лугового погремка показало, что все они имеют цветоносные ветви, число последних колеблется у отдельных особей от 1—15 пар, чаще всего встречаются экземпляры с тремя парами ветвей, и в среднем на каждую особь приходится 8,6 ветви. Да и помимо этих данных, на основании общего впечатления, производимого растениями, можно с уверенностью сказать, что погремек этот развивает значительно больше ветвей, чем какая-либо из выше рассмотренных форм. Трудно сомневаться, что обильное развитие ветвей находится в связи с замедленным ростом вверх главного стебля. Здесь мы имеем, повидимому, явление, аналогичное сильному ветвлению и кущению озимых растений в первый период их жизни, когда они, как бы поджидая зиму,

задерживают свой рост вверх и развивают розетки или подобные им образования.

Я в течение нескольких лет культивировал рассматриваемый погремек в ботаническом саду Ново-Александрийского Института. Первое, что обратило при этом на себя мое внимание, было то, что семена этого растения давали всходы весной позднее одновременно с ними посеянных семян всех других его родичей. Обычно в моих культурах первыми дружно всходили *Al. vernalis* и *Al. apterus*; вслед за ними, с опозданием не более суток, но менее дружно,—*Al. aestivalis* и *Al. montanus*; днями 4—5-ю позднее начинали появляться всходы интересующей нас рассматриваемой расы.<sup>1</sup>

Чтобы легче было следить за прорастанием семян и появлением всходов у пяти описанных рас погремка, осенью 1911 г. я посеял семена их урожая этого года в большом количестве без семян питающего растения в пять одинаковых площадок с одною и тою же песчаною почвой. Плошки эти были прикопаны рядом на одной гряде. 3-марта 1912 г., дней пять после того, как сошел снег, и оттаяли верхние слои почвы, была взята часть почвы из каждой плошки и исследованы заключавшиеся в ней семена. Оказалось, что семена *Al. vernalis*, *Al. apterus*, *Al. aestivalis*, *Al. montanus* почти все прорасли и дали корешки длиною: первые из двух рас—в 5—15 мм., вторые—1—15 мм.; из семян же позднего лугового погремка начали прорасти очень немногие, выпустив еще очень коротенькие корешки, чуть высовывающиеся из кожуры. Всходы этого последнего погремка стали появляться 26 марта, всходы же представителей остальных рас—22 марта.

Развиваясь на грядах среди посева *Lolium repenne* L., всходы рассматриваемого погремка давали такие же низенькие розетковидные растения, какие встречаются и на месте его коренного жительства, растения, резко отличавшиеся от рядом при тех же условиях развившихся особей *Al. montanus*. Во второй половине июня растения эти, не требуя обрезки переросшего их злака, начинали несколько приподниматься, а в середине июля многие из них цвели, имея совсем иной габитус, чем гораздо более высокие и вытянутые экземпляры *Al. montanus* параллельных культур, в это время лишь начинавшие развивать цветочные почки.

В 1900 г. Шабер описал под именем *Rhinanthus major polycladus* ветвистую, низкорослую, цветущую в августе форму большого погремка, экземпляры которого были собраны Виллькольном на лугу в Австрии. Это растение

<sup>1</sup> В 1911 г. они запоздали сравнительно со всходами *Al. montanus* на 15 дней; но это было вызвано тем, что вслед за появлением последних наступили сильные и продолжительные холода, задержавшие развитие растительности.

Шабер признает за настоящую осеннюю форму *Al. major* и думает, что Штернек ошибся, приняв за таковую *Al. montanus*. Целый ряд данных заставляет меня думать, что название *polycladus* дано было Шабером как раз той форме погремка, которую я наблюдал на лугах по Вепржу после покоса, хотя характерные особенности последнего растения не были достаточно подчеркнуты в диагнозе, данном Шабером. Старания мои увидеть подлинные образцы, собранные Виллькольном, не увенчались успехом: их не оказалось в гербарии того учреждения, где быть им надлежало. Тогда я послал свои экземпляры Шаберу, который очень любезно известил меня, что погремек, собранный мною на лугах по Вепржу, есть «именно то самое растение», которое описал он под именем *Rh. major polycladus*. На основании заявления этого, экземпляры найденного мною позднего лугового погремка были изданы в «Гербарии русской флоры» (за № 2533) под названием *Alectorolophus major* Rchb. ssp. *polycladus* (Chabert).

Штернек в монографии своей приводит *Rh. major polycladus* Chabert в числе синонимов *Al. montanus*. Он говорит, что еще не счел возможным отличить *Al. polycladus* от *Al. montanus* потому, что немного большая величина цветков и большая ширина листьев, несколько иная форма прицветников, найденная им у оригинального экземпляра описанной Шабером формы, относится к признакам, сильно варьирующим у *Al. montanus*; особенно же склонило его в пользу принятого решения то, что Шабер признал *Al. polycladus* осенней формой *Al. major*. Соединение Штернеком воедино двух резко отличающихся форм объясняется отчасти неполнотой диагноза, данного Шабером, недостаточным числом имевшихся в его распоряжении экземпляров *Al. polycladus*, главным же образом, повидимому, верой в непреложность данной Веттштейном схемы, по которой рано цветущей форме полагается иметь лишь одну поздно цветущую. *Al. polycladus* особенно близко стоит не к *Al. montanus*, а к *Al. aestivalis*, с которым он тесно связан существованием переходных особей.

С одной стороны, среди особей *Al. polycladus* изредка встречаются менее приземистые, ранее других начинающие вытягиваться и развивать соцветия; такие особи обычно еще до цветения скашиваются при первом покосе; некоторым из них, выросшим около кочек, и в других, почему-либо обойденных косцами местах, удастся сохраниться и достигнуть полного развития; такие особи *Al. polycladus* (одна из таковых изображена на табл. V) трудно отличить от *Al. aestivalis*. С другой стороны, в июле между экземплярами *Al. aestivalis*, особенно запаздывающими в цветении, всегда можно найти низкорослые, растопыренно ветвистые, очень напоминающие

*Al. polycladus* (один из таких экземпляров представлен на таблице II).

На лугах по Висле и Куравке в окрестностях Ново-Александрии *Al. polycladus* не оказалось; не встретил я его также нигде в России и не видел экземпляров его в русских гербариях. Нашел я еще это растение в Германии на острове Рюген между селениями Пудбус и Бинц близ ж.-д. станции Серамс. 19 июля 1913 г. оно цвело здесь в большом количестве на влажном лугу, выкошенном в начале лета. Когда скошен был этот луг, точно выяснить мне не удалось, но, судя по состоянию отавы,<sup>1</sup> покос был очень ранний. *Al. montanus*, который также нашелся на Рюгене среди кустарников на опушке леса у берега моря близ Зеллина, в это время начинал лишь зацветать.

Видел я еще *Al. polycladus* в Берлинском ботаническом саду (в Далеме). Здесь он, во-первых, рос в отделе систематики в качестве представителя рода под названием *Al. major*, очевидно, употребленном *sensu latiore*. Затем в гербарии этого учреждения нашел я из нескольких мест экземпляры *Al. polycladus*, определенные Берендсеном (*W. Behrendsen*) как *Al. montanus* *Fritsch*: 1) собранные самим Берендсеном в Померании на сырых лугах близ Кольберга в августе 1905 г. и изданные в «Herbarium normale» за № 4740; 2) собранные Г. Ашерсоном на лугу близ Бреслава 7 августа 1866 г. и 3) из двух мест в Судетах.

Повидимому, *Al. polycladus* живет на многих лугах Германии, по крайней мере в северной и восточной ее частях.<sup>2</sup> Крайне скудные сведения о распространении *Al. polycladus*, имеющиеся в нашем распоряжении, наводят, однако, на мысль, что для возникновения этого подвида необходимы были особые условия, большей частью не осуществлявшиеся в истории наших русских лугов. Вопросы об этих условиях мы коснемся в последней главе настоящей работы, теперь же еще раз подчеркнем, что существуют две поздно цветущие расы, соответствующие большому погремку, заканчивающему свое развитие до сенокоса: *Al. montanus*, живущий на местах, не подвергающихся влияниям сел.-хоз. культуры и не обнаруживающий никаких по отношению к ним приспособлений, и *Al. polycladus*, цветущий после первого сенокоса на рано выкашиваемых лугах и явно приспособленный к тому, чтобы пережить первый покос нетронутым, а закончить развитие до второго покоса.

<sup>1</sup> Некоторые зонтичные и другие травянистые растения дали высокие побеги до основания срезанных стеблей и давно уже цвели.

<sup>2</sup> Проезжая в начале августа близ города Штеттина, я из окна вагона видел луга, пожелтевшие от погремка, которые едва ли мог быть чем-либо иным, чем *Al. polycladus*.

## Зависимость между отдельными морфологическими признаками у подвидов большого погремка и связь этих признаков со временем цветения

(Таблицы VI и VII).<sup>1</sup>

В предыдущем изложении мы отметили в цикле форм сборного вида *Alectorolophus major* s. l. пять подвидов, которые, развиваясь в одной местности при одинаковых климатических условиях, цветут в разное время и различаются между собою, в большей или меньшей степени, теми признаками, которые вообще отличают рано цветущие сезонные расы погремков от поздно цветущих.

Если мы возьмем представителей этих пяти подвидов из одного района и расположим их по времени их цветения, то увидим, что целый ряд морфологических признаков, характеризующих эти подвиды, совершенно правильно изменяется вместе с изменением времени цветения. Некоторые нарушения такой правильности мы найдем лишь в тех немногих случаях, когда дело касается специальных приспособлений к условиям существования: особенностей семян у засоряющего рожь *Al.\* artegus* и длины междоузлий у переживающего первый сенокос *Al.\* polycladus*.

Рассмотрим прежде всего изменения в числе узлов стебля, форм листьев и прицветников, а также величине цветков, плодов и семян.

В следующей таблице сопоставлены данные о времени цветения пяти рассматриваемых подвидов погремка в местах, расположенных недалеко от Ново-Александрии, с данными, касающимися некоторых из вышеупомянутых их признаков (см. табл. стр. 85):

Чем позднее цветет подвид большого погремка, тем больше узлов на главном стебле, как неоднократно уже отмечали мы, развивает он. Так же правильно, вместе с изменением во времени цветения, происходят изменения в форме листьев у рассматриваемых погремков: чем позднее зацветает подвид, тем

<sup>1</sup> Здесь снова следует несколько строчек пропуска, оставленных, вероятно, для какого-либо эпиграфа.

	Время массового цветения.	Число узлов главного стебля.	Длина листьев (гл. стебля) 3-й от соцветия пары в мм. (средней из изм. 30 особей).	Ширина тех же листьев в их середине, отраженная в % длины.	Длина нижнего на гл. стебле цветка в мм.	Вес семени в мг.
1. <i>A. vernalis</i> (луга по Висле бл. Ново-Александрини) . . . . .	25—29 V.	4—9 б. ч. 6	28,1	32,5%	22,3	3,14
2. <i>A. arterus</i> (поля бл. Ново-Александрини) . . . . .	15—25 VI.	8—14 б. ч. 11	43,0	19,0%	21,7	3,19
3. <i>A. aestivalis</i> (луга близ ст. «Ивангород») . . . . .	1—10 VII.	9—18 б. ч. 13	45,6	15,1%	20,8	2,06
4. <i>A. polycladus</i> (луга по Венержу близ Ивангорода) . . . . .	15—30 VII.	15—25 б. ч. 20	35,1	12,2%	19,5	1,97
5. <i>A. montanus</i> (холм бл. Ново-Александрини) . . . . .	10—25 VIII.	19—30 б. ч. 24—25	25,8	10,6%	17,7	1,23

более узкие, заостренные и острозубчатые листья находим мы у его представителей в пору их цветения. Остенфельд, как видели мы, отметил разницу в форме листьев между *Al.\* arterus* и *Al.\* vernalis*, значительная же разница в форме листьев между последним подвидом и *Al. montanus* бросается в глаза и подчеркивается всеми наблюдателями.

В первом сообщении своем о сезонном диморфизме у растений Веттштейн указывает, что разница в форме листьев между сезонными расами лишь кажущаяся; что листья у нижних узлов стебля у ранних и у поздних рас одинаковы, и все дело в том, что у первых они имеются во время цветения, у вторых же к этому времени уже отмирают. В этом сообщении Веттштейн не поминает, однако, о разнице между рано и поздно цветущими расами в числе узлов стебля, разнице, которая, повидимому, первоначально ускользнула от его внимания,<sup>1</sup> и толкование его поэтому не объяснило существования

<sup>1</sup> На схематическом рисунке, помещенном в указанной работе Веттштейна и представляющем раннюю и позднюю *Euphrasia*, последняя изображена с одной лишней парой листьев сравнительно с первой, что произошло, можно думать, случайно, так как на подобном же, но более изящно вычерченном рисунке, помещенном в позднее вышедшей монографии рода *Euphrasia*, этой разницы не имеется.

В действительности, как показали исследования, поздно цветущая *Euphrasia* развивает значительно более пар листьев, чем рано цветущая.

у поздно цветущей расы таких листьев, каких совсем не имеется у соответствующей ей рано цветущей. Во второй работе своей по сезонному диморфизму Веттштейн говорит о том, что поздно цветущие расы развивают больше междоузлий, чем рано цветущие, но к рассмотрению причин морфологических различий между сезонными расами не возвращается; вопрос о разнице в форме листьев у них остался, таким образом, не вполне выясненным.

Когда сравниваешь цветущие экземпляры *Al. vernalis*, несущие овально-ланцетные листья, с зацветающими особями *Al. montanus*, имеющими почти линейные листья, трудно верить, что к ним приложимо толкование Веттштейна. Однако, это так. Культивируя в ботаническом саду все рассматриваемые подвиды погремка, я у нескольких особей каждого из них по мере их развития снимал и засушивал начинающие отживать листья последовательно со всех узлов стебля.

Изучение собранной таким образом коллекции показало, что при сравнении вегетативных листьев соответствующих узлов стебля в форме их у рассматриваемых подвидов погремка нельзя найти никакой разницы.

Если мы сопоставим листья всех узлов главного стебля одного экземпляра *Al. montanus* (такой набор представлен на табл. VI-й), то увидим, что листья самой нижней пары имеют округло-эллиптическую форму, тупую верхушку и 4—5 округлых городков с каждой стороны; выше расположенные листья получают последовательно и постепенно все более и более вытянутую форму и острую верхушку; большей частью<sup>1</sup> длина листьев третьего снизу узла бывает приблизительно втрое больше их ширины в середине; восьмого узла—приблизительно в 5 раз; 12-го—в 7 раз, 20-го—в 9 раз; обыкновенно до 10—11-го узла длина листьев постепенно возрастает, выше—постепенно уменьшается. Переходя от нижних листьев к верхним, мы замечаем, что зубцы по краям их делаются все более и более острыми и прижатыми, при этом число их увеличивается большей частью на два, иногда один с каждой стороны при повышении на одно междоузлие; достигнув наибольшей величины (большей частью 23—24 с каждой стороны) у листьев 12-й или 13-й пары, число это у выше расположенных листьев уменьшается. Таким образом, мы видим, что верхние листья *Al. montanus*, сохраняющиеся у его особей в пору цветения, сильно отличаются от нижних, которые имеются у них в ранней молодости, будучи соединены постепенными переходами.

У ранее цветущих подвидов большого погремка мы находим листья той же формы, как и у *Al. montanus*; разница заключается лишь в том, что на стебле *Al.\* vernalis*

<sup>1</sup> Не все, конечно, экземпляры *Al. montanus* вполне одинаковы по относительной ширине листьев соответственных узлов стебля: бывают особи более и менее широколистые.

развивается большей частью только шесть пар листьев, выше же лежащие обращены в прицветники; у *Al.\* apterus* превращение в прицветники начинается<sup>1</sup> большей частью с 12-й снизу пары, у *Al.\* aestivalis*—большой частью с 14-й, у *Al.\* polycladus*—большой частью с 21-й, тогда как у *Al. montanus* участь эта постигает чаще всего лишь листья 25—26-й пары. В пору цветения главный стебель погремка несет 5—8 пар верхних листьев, остальные к этому времени опадают. Сравнивая цветущие экземпляры интересующих нас подвидов, приходится отмечать разницу в форме листьев, принадлежащих совсем не соответствующим узлам стебля. Разница между ранее и поздно цветущими подвидами погремка заключается вовсе не в том, что последние проявляют склонность развивать более узкие листья, а в том, что они образуют вегетативные листья на таких высоко расположенных узлах стебля, которым свойственно нести более узкие листья. Разница в форме листьев между рассматриваемыми подвидами большого погремка сводится, таким образом, к разнице в числе узлов их стеблей.

Раз мы уяснили себе это, нам вполне понятны различия между листьями третьей от соцветия пары изучаемых подвигов погремка, результаты измерения которых приведены в помещенной выше таблице, а образцы изображены на табл. VI-й.

Лист *Al.\* vernalis*, представленный на фиг. 1-й, имеет особенности, свойственные вообще листьям 4-го снизу узла стебля всех больших погремков, лист *Al.\* apterus* (фиг. 2)—9-го узла, лист *Al.\* aestivalis* (фиг. 3)—11-го узла и т. д. Понятно нам, почему из измеренных листьев наиболее длинными оказались листья *Al.\* aestivalis*, а особенно короткими—листья *Al.\* vernalis* и *Al. montanus*. Понятно также, почему Остенфельд не только нашел, что средние на стебле листья *Al.\* apterus* уже таковых *Al.\* vernalis*, но и насчитал у первых больше зубчиков, чем у вторых. Ясно нам, почему *Al.\* vernalis* с особенно рано выкашиваемых лугов по Вепржу и Лопани, развивающий большей частью пять пар листьев, выглядит более широколистым, чем развивающий большей частью семь пар листьев его собрат, живущий на однокосных лугах в Средней России, а также—почему на севере и высоко в горах *Al. montanus* несет не такие узкие листья, как на юге в низменностях.

Изменения в длине и относительной ширине верхних листьев мы должны, конечно, ожидать найти и у рядом растущих особей одной формы погремка, в связи с проявлениями знакомой нам индивидуальной изменчивости в числе узлов их

<sup>1</sup> Первые признаки этого видоизменения часто наблюдаются у вегетативных листьев верхней пары, не несущих в своих пазухах даже недоразвитых цветков.

стеблей. С одного места на лугу в долине Лопани из одной общины *Al.\* vernalis* я собрал сперва 25 цветущих особей, имеющих 4 узла стебля, а затем столько же особей с семью узлами. У тех и у других были измерены длина и ширина в середине предпоследних листьев. У первых длина этих листьев оказалась в среднем равной 23,5 мм., а ширина—33,4% этой длины; у вторых длина—38,5 мм., а ширина—20,7% длины; у первых относительная ширина измеренных листьев колебалась от 24,0% до 39,5% длины, у вторых—от 17,4% до 29,1%.

Теми изменениями, которые испытывают листья в зависимости от положения на стебле, объясняется, очевидно, разница в величине и форме прицветников у рассматриваемых подвидов большого погремка. Сравнивая эти прицветники<sup>1</sup> (на фиг. 15, табл. VI представлены прицветники 3-й от основания соцветия пары), мы найдем, что чем позднее цветет подвид погремка, тем меньше размеры его прицветников, и тем более тонко вытянутой верхушкой они заканчиваются. Если мы припомним, что у наших погремков листья верхних узлов стебля, начиная с 11-го или 12-го, кверху делаются постепенно меньше, уже и острее, нам вполне ясно будет, что особенности, отличающие прицветники интересующих нас погремков, представляют лишь сохранившиеся остатки свойств тех листьев, которые в эти прицветники превращены. Превращение это, как выяснил и вполне точно изобразил Гебель, заключается в том, что основание листа, получая назначение защищать цветочные почки, расширяется, а верхняя часть остается в виде небольшого кончика.

Если верхние вегетативные листья на стебле еще велики, широко и не остры, то следующие за ними прицветники крупны и не вытянуты в острый кончик; чем короче, уже и острее верхние листья, тем меньше размеры и более тонко вытянутую и острую верхушку имеют следующие за ними прицветники. Разница в форме нижних прицветников, зависящая от того, сколько пар вегетативных листьев на главном стебле развивает особь, наблюдается и в пределах одной формы большого погремка при индивидуальной изменчивости. У прицветников, напр., тех экземпляров *Al.\* vernalis*, которые образуют... пар листьев на главном стебле, совсем незаметно вытянутой верхушки; у нижних же прицветников вместе с ними живущих особей того же подвида, несущих . . . пар листьев, она выражена достаточно ясно.

Рассматривая морфологические различия между рано и поздно цветущими расами, Веттштейн не поминает о разнице

---

<sup>1</sup> Своими прицветниками различаются между собою сезонные расы не только в роде *Alectorolophus*, но также в родах *Odontites*, *Orthantha* и *Melampyrum*. Для представителей последних трех родов разницу эту отмечает Веттштейн, но происхождения ее не выясняет.

между ними в величине цветков и плодов. Между тем в его же монографии рода *Euphrasia* указывается, что ранняя *E. coarctata* Fausch. имеет более крупные цветки, чем соответствующая ей поздняя *E. curta* Fries; совершенно аналогичную разницу отметил А. Н. Петунников у членов другой сезонной пары: *E. tenuis* Brenn и *E. brevifolia* Burnet Gremb; Вайсбеккер свидетельствует, что цветки ранней *Odontites verna* Bell. значительно крупнее цветков поздней *O. serotina* Rchb.; Штернек, как видели мы, приводит большие размеры цветков и плодов, как признак, отличающий все летние расы погремков от осенних. *Melampyrum*, который Веттштейн признал рано цветущей сезонной расой, соответствующей поздно цветущему *M. angustissimum* Beck., был назван Кернером за свои сравнительно крупные цветки *M. grandiflorum*. По поводу этого названия, как бы желая сгладить производимое им впечатление, Веттштейн говорит: «Разница в величине цветков не так значительна и постоянна, как можно было бы думать, судя по имени одного из двух видов. Как правило, *M. angustissimum* имеет более мелкие цветки, но часто встречаются цветки почти одинаковой величины».

Разница в размерах цветков у сезонных рас существует и, как видели мы, проявляется в одном направлении у многих видов, для обоснования гипотезы Веттштейна существенное значение имеет, конечно, не установление того, что разница эта невелика, а выяснение связи между величиною цветков у сезонных рас и биологическими особенностями этих рас.

Знакомясь с подвидами большого погремка, мы видели, что чем позднее цветет подвид, тем меньших размеров цветки и плоды он приносит.

Напомним прежде всего, что вообще у большинства растений величина цветков и плодов одной и той же особи бывает весьма различна в зависимости от того, где они на ней помещаются. Если мы будем следить за развитием многоцветковой кисти какого-либо растения, хотя бы, напр., *Digitalis purpurea* L., то увидим, что самым крупным окажется нижний ее цветок; цветки, выше в этой кисти расположенные и позднее распускающиеся, последовательно будут достигать все меньших и меньших размеров. Рядом с сокращением величины прицветников в кисти мы найдем уменьшение размеров цветков и плодов, помещающихся в их пазухах. Более крупные цветки дадут и более крупные плоды, которые окажутся нижними в кисти; по мере приближения к ее верхушке плоды будут делаться все мельче и мельче.

Я измерил длину венчиков,<sup>1</sup> снятых в момент их опадения из разных частей заканчивающего главный стебель

<sup>1</sup> Точнее было бы сказать «отпадающих частей венчика», так как основание трубки венчика у *Alectolophus*, как известно, не опадает.

соцветия одного экземпляра *Al. vernalis*; длина венчиков цветков нижней пары оказалась — 23,0 мм., третьей снизу пары — 22,5 мм., седьмой и в то же время верхней пары — 19,5 мм. (см. фиг. 8—14 табл. VI-й).

На фиг. 8-й табл. III-й представлены коробочки и одевавшие их чашечки нижней, 5-й и 9-й пар одного соплодия *Al. arterus*, и здесь ясно видно уменьшение их размеров в зависимости от положения на главном стебле.

Все эти факты позволяют с достаточной уверенностью объяснить разницу в величине цветков и плодов у подвидов большого погремка принадлежностью их разным, так сказать, этапам стебля; те же причины, которые вызывают у них сокращение размеров прицветников, вызывают и уменьшение величины цветков и плодов.<sup>1</sup>

При таком толковании понятно нам, почему *Al.\* vernalis* на одноукосных лугах в Тульской губ. оказался не столь крупноцветным, как на двухукосных лугах по Висле, и *Al. montanus* — более крупноцветным в Костромской губ., чем в Люблинской губ.

Мы должны ожидать, что и среди вместе живущих особей одной формы погремка те, которые развивают больше пар вегетативных листьев, образуют более мелкие цветки, сравнительно с теми, у которых развивается меньше листьев. Измерения это подтвердили. Я собрал на лугу по Висле близ Ново-Александрии 135 экземпляров *Al. vernalis*, имевших пять пар листьев и несших вполне закончивший свой рост нижний цветок на 6-м узле стебля; через две недели на том же лугу мне удалось найти 94 экземпляра того же погремка, которые, образовав 8 пар листьев, несли нижний цветок, находившийся в той же стадии развития, на 9-м узле. У первых экземпляров длина цветка колебалась от 20,0 до 26,6 мм. и в среднем равнялась 22,7 мм., у вторых она вариировала между 17,2 и 25,4 мм. и в среднем равнялась 21,7 мм.

Мы видели, что у соплодиев у погремков размеры коробочек по мере приближения к верхушке уменьшаются. Является вопрос: как при этих изменениях плодов изменяются заключающиеся в них семена? Для наблюдений по этому вопросу особенно удобен *Al.\* arterus*, семена у которого, как мы знаем, не высыпаются и могут быть найдены в полном составе, вполне зрелыми, одновременно как в нижних, так и верхних коробочках.

<sup>1</sup> Важную роль здесь, повидимому, играет изменение величины клеток. Я измерял клетку кожицы соответствующих частей верхней губы нижних цветков одного соцветия *Al. vernalis* и заметил, что они уменьшаются вместе с размерами венчика в зависимости от положения его на стебле. Подобное же уменьшение величины этих клеток встретил я, сравнивая венчики нижних цветков *Al.\* vernalis*, *Al. aestivalis*, и *Al. montanus*.

Соплодие *Al.\* apterus*,<sup>1</sup> состоявшее из 12-ти пар вполне зрелых коробочек, было разделено на четыре части, по три пары коробочек в каждой. Подсчет и взвешивание семян, заключавшихся в каждой из этих частей, дали следующие результаты:

	Среднее число вполне развитых семян, приходя- щееся на 1 коро- бочку.	Средний вес семян в мг.
Три нижние пары коробочек . .	13	2,67
Коробочки 4-й, 5-й и 6-й пар .	12	2,44
Коробочки 7-й, 8-й и 9-й пар .	9	2,43
Три верхние пары коробочек . .	6	2,24

Из соплодия другой особи того же погремка были взяты коробочки нижней, 5-й и 9-й пар. В двух нижних коробочках оказалось по 12 семян, весивших в среднем по 2,82 мг. каждое; коробочки 5-й пары заключали по 11 семян, весивших в среднем по 2,74 мг., 9-й пары — 8 семян, весивших по 2,12 мг. в среднем.

Разница в величине семян нижних, средних и верхних коробочек, расположенных на одном стебле погремка, ясно заметна на глаз, как это можно видеть на фиг. 8—14 табл. III-й и наблюдается, конечно, не только у *Al.\* apterus*, но и у всех видов.

Мы видим, что чем выше в соплодии у погремка помещена коробочка, тем меньшее число более мелких семян в ней развивается. Уменьшение размеров плодов в зависимости от их положения на стебле сопровождается здесь уменьшением величины заключающихся в них семян и сокращением их числа.

Если основательны соображения наши о том, что уменьшение размеров коробочек в нашем ряде подвидов большого погремка вызвано все более и более высоким положением их на стебле, то мы должны ожидать, во-первых, что в этом ряде видов происходит также уменьшение величины семян, и, во-вторых, что в плодах рано цветущих подвидов мы найдем большее число семян, чем в плодах поздно цветущих. Данные, приведенные в таблице, помещенной на стр. 85, подтверждают первое предположение; единственное исключение здесь представляет *Al. apterus*, относительно которого мы знаем, что

<sup>1</sup> Для этого и следующего учета были взяты экземпляры, выращенные в Ботаническом саду из семян, полученных из Оренбургской губ.

условия существования предъявляют особые требования к его семенам.

Подсчет семян в 50 нижних на главном стебле коробочках *Al.\* vernalis* и в стольких же нижних коробочках *Al. montanus* подтвердил и второе предположение. У *Al.\* vernalis* число семян в коробочках колебалось от 8 до 18, в среднем на коробочку приходилось 12,9 семян, и чаще всего встречались коробочки с 12 семенами. У *Al. montanus* число семян в плодах колебалось от 3 до 14, в среднем на коробочку приходилось 8,5 семени, и больше всего было коробочек с 8 семенами.

Итак, целый ряд рассмотренных нами различий между подвидами большого погремка в форме верхних листьев и следующих за ними прицветников, в величине цветков, плодов и семян, имеет характер не самостоятельных признаков, а различий, тесно связанных между собою и зависящих от числа пар вегетативных листьев, развиваемых стеблем растения; изменяется число это, и в качестве неизбежного следствия его изменения являются указанные различия в листьях, прицветниках, цветках, плодах и семенах.

Вместе с увеличением числа узлов стебля в рассматриваемом ряде подвигов большого погремка идет еще сокращение длины междоузлий, вследствие чего высота растений хотя и возрастает в этом ряду, но далеко не пропорционально числу междоузлий стебля. Исключением здесь является *Al.\* polycladus*, имеющий менее многочисленные, но гораздо более короткие междоузлия, чем *Al. montanus*. В этом случае мы имеем дело со специальным приспособлением: только благодаря крайней укороченности междоузлий и вызываемой ею низкорослости *Al.\* polycladus* получает возможность переживать первый сенокос.

У каждой особи любого из изучаемых погремков нижнее междоузлие главного стебля, находящееся между местом прикрепления семядолей и первых листьев, бывает всегда очень коротким и притом самым коротким в вегетативной части стебля; выше расположенные междоузлия последовательно делаются все длиннее и длиннее, и самым длинным большей частью оказывается междоузлие, лежащее между предпоследней и последней, т.-е. верхней парой вегетативных листьев. Разница в длине между нижними и верхними междоузлиями особенно сильно выражена у *Al.\* vernalis*; у других подвигов, по мере увеличения числа междоузлий, разница эта несколько сглаживается.

Наблюдая индивидуальные изменения в числе междоузлий главного стебля у какого-либо погремка, можно заметить, что возрастание числа их сопровождается уменьшением длины.

У 248 цветущих, большей частью отцветающих, экземпляров *A. vernalis*, собранных Е. Клеменц в Костромской губ.,

была измерена длина стебля от места прикрепления семядолей до узла, несущего верхнюю пару вегетативных листьев, и определена средняя длина междоузлия для всех особей, имевших одинаковое число их. Результаты получились следующие:

Число узлов главного стебля	4	5	6	7	8	9	10
Число особей, имеющих данное число узлов . . . .	1	19	71	88	53	13	3
Средняя длина междоузлия у этих особей в мм. . . . .	27,7	24,3	23,7	22,1	19,4	17,2	12,0

Оказывается, что экземпляры *Al.\* vernalis*, развивающие особенно много пар листьев на стебле и по числу междоузлий приближающиеся к *Al.\* aestivalis*, приближаются к нему и по малой их длине; чем меньше пар листьев образуют экземпляры этого подвида, тем яснее выступает характерная для него вытянутость междоузлий.

В очевидной связи с разницей в длине междоузлий стебля находится у погремков разница в направлении ветвей, которую отмечает Штернек, говоря, что у летних рас ветви направлены косо вверх, а у осенних отходят почти под прямым углом и дугообразно вверх поднимаются.

Сравнивая ветви одной особи *Al.\* polycladus* или очень ветвистого экземпляра *Al. aestivalis*, мы видим, что верхние ветви, отходящие от той части стебля, в которой междоузлия наиболее длинные, отходят под более острым углом и менее изогнуты, чем нижние, разделенные сравнительно короткими междоузлиями (см. табл. V).

У экземпляров *Al.\* polycladus*, отличающихся от типичных меньшим числом менее укороченных междоузлий стебля, ветви не такие оттопыренные, как у типичных, и по направлению своего роста не отличаются от ветвей *Al. aestivalis* (см. табл. V); особенно же низкорослые и имеющие при этом сравнительно много междоузлий особи последнего вида развивают такие же оттопыренные ветви, как и *Al.\* polycladus* (см. табл. II).

Перечисляя признаки, отличающие осенние расы погремков от летних, Штернек подчеркивает между прочим существование у первых между местом прикрепления верхних ветвей и основанием соцветия нескольких пар так называемых интеркалярных листьев, отсутствующих у вторых. Разница эта наблюдается у сезонных рас и других близких к *Alectorolophus* родов.

У представителей нашего ряда подвида большого погремка наклонность к образованию интеркалярных листьев постепенно возрастает вместе с запаздыванием во времени цветения.

Это видно из следующей таблицы, в которой сопоставлены ранее приведенные данные:

	Время массового цветения.	Число узлов главного стебля.	Относит. колич. особей, имеющих интеркал. листья, в процентах.	Число пар интеркалярн. листьев.
1. <i>Al. vernalis</i> . . . . . (луга по Висле близ Ново-Александррии).	25—29 V	4—9 б. ч. 6	10	1
2. <i>Al. apterus</i> . . . . . (поля близ Ново-Александррии).	15—25 VI	8—14 б. ч. 11	23	1, реже 2, очень редко 3.
3. <i>Al. aestivalis</i> . . . . . (луга близ ст. «Ивангород»).	1—10 VII	9—18 б. ч. 13	28	1, иногда 2, редко—3.
4. <i>Al. polycladus</i> . . . . . (луга по Вепржу близ Ивангорода).	15—30 VII	15—25 б. ч. 20	75	1—5, б. ч. 1
5. <i>Al. montanus</i> . . . . . (холм близ Ново-Александррии).	10—25 VIII	19—30 б. ч. 24—25	97	1—9, б. ч. 3—4

Веттштейн не рассматривает этого различия между сезонными расами. Штернек же возникновение интеркалярных листьев у данных рас погромка объясняет существованием двух периодов, которые он предполагает на основании гипотезы Веттштейна в развитии их представителей: до сенокоса они растут медленно, образуя короткие междоузлия и ветви, после него—быстро, принося лишь интеркалярные листья.

Однако, мы знаем, что *Al. montanus*, образующий сравнительно с ближайшими своими родичами особенно много интеркалярных листьев, на скашиваемых угодьях не живет, и никаких приспособлений к сенокосу в своем развитии не проявляет; <sup>1</sup> приспособленный же к переживанию первого покоса *Al. polycladus* развивает гораздо меньше интеркалярных листьев. Толкование Штернека едва ли имеет под собою почву, тем более, что оно не объясняет также существования

<sup>1</sup> Таким является, повидимому, не только *Al. montanus*, но и многие другие осенние погромки. Я имею больше всего данных относительно *Al. angustifolius* и *Al. stenophyllus* Stern., представляющего осеннюю расу, соответствующую обыкновенному у нас *Al. minor* Wimm. et Grab., и все данные эти говорят за то, что растения эти представляют формы, соответствующие *Al. montanus*; существуют ли близкие к ним формы, аналогичные *Al. polycladus*, мне неизвестно.

нескольких пар интеркалярных листьев у поздно цветущих рас *Orthantha* и *Melampyrum*, заведомо никогда на лугах не встречающихся.

В рассматриваемом ряде подвидов большого погремка, вместе с увеличением числа узлов стебля, зона его, несущая ветви, постепенно перемещается вверх; верхние ветви образуются в пазухах все более и более высоко расположенных листьев, но вместе с тем все чаще и чаще случается, что листья эти являются не самыми верхними на стебле; в верхней части стебля остается все больше и больше пар листьев, не несущих в пазухах ни ветвей, ни цветков. Какие-то причины препятствуют заложению ветвей в пазухах высоко расположенных листьев. Распространение ветвей вверх по стеблю не ограничено у наших погремков определенным узлом, до которого они всегда несли бы ветви и выше которого никогда бы их не образовали; бывают экземпляры *Al. vernalis*, у которых уже шестая пара листьев является интеркалярной, и экземпляры *Al. montanus*, имеющих ветви в пазухах 25-й пары листьев.

Мы можем сказать только, что чем больше узлов стебля развивает погремок, тем менее вероятно, что мы найдем ветви в пазухах верхних его листьев. Мы знаем, что у форм *Al. vernalis*, вместе с уменьшением числа узлов стебля в зависимости от времени сенокоса, все более и более теряется способность образовать интеркалярные листья, а также, что *Al. montanus*, сокращая на Севере число узлов стебля, сокращает и число пар интеркалярных листьев.

Высказанное нами положение оправдывается не только при сопоставлении различных форм большого погремка, но и при сравнении экземпляров одной и той же формы.

Из 513 экземпляров *Al. aestivalis*, собранных на лугу близ ст. «Ивангород»:

334 не имели интеркалярных листьев, и у них в среднем было по 12,5 узлов на стебле.

136 имели 1 пару интеркалярных листьев, и у них в среднем было 14,0 узлов на стебле.

36 имели 2 пары интеркалярных листьев, и у них в среднем было по 14,9 узлов на стебле.

7 имели 3 пары интеркалярных листьев, и у них в среднем было по 15,6 узлов на стебле.

253 особи *Al. montanus*, собранные на холме близ Ново-Александрии, были по числу узлов стебля разделены на четыре группы, и для особей каждой из них было определено среднее число пар интеркалярных листьев. Оказалось следующее:

Число узлов стебля . . . . .	19—21	22—24	25—27	28—30
Среднее число пар интеркалярных листьев . . . . .	2,2	3,6	4,2	6,1

Мы видим, что в пределах одной формы погремка, чем больше узлов стебля имеют ее экземпляры погремка, тем большую склонность образовать интеркалярные листья они проявляют.

Таким образом, присутствие большего или меньшего количества интеркалярных листьев или полное их отсутствие мы должны рассматривать как признак, связанный с числом узлов стебля.

Итак, к приведенному выше ряду различий между нашими погремками, находящихся в зависимости от числа пар развиваемых ими листьев, мы должны присоединить еще разницу в длине их междоузлий, направлении их ветвей и числе образуемых ими интеркалярных листьев.

Поздно цветущие расы всех сезонно-диморфных видов отличаются от соответствующих рано цветущих значительно большей ветвистостью.

Гейнрихер, заметив при опытах своих с *Alectorolophus* и родственными ему полупаразитами, что число ветвей у этих растений сильно изменяется в зависимости от условий питания, высказал сомнение в том, что степень ветвистости можно пользоваться для целей диагностики.

Гейнрихеру возражал Веттштейн, указывая, что более сильная ветвистость поздно цветущих рас не вызывается условиями питания. Мои наблюдения позволяют мне с уверенностью присоединиться к мнению последнего ученого и высказать убеждение, что склонность поздно цветущих сезонных форм образовать большое число сильно развитых ветвей представляет их расовую особенность, находящуюся в связи с их основным биологическим признаком. Что дело здесь не во внешних условиях, очень хорошо видно на рассмотренных нами погремках, из которых особенно ранняя и особенно мало склонная ветвиться форма *Al. vernalis*, громадное большинство особей которой имеет простой стебель, живет по берегу Вепржа, на одном лугу попережку с *Al. polycladus*, формой особенно сильно ветвящейся.

Всем известно, что питание растения сильно отражается на высоте его стебля; это, однако, не мешает нам различать высокие и низкорослые сорта культурных растений; мы знаем даже, что у гороха высокий рост стебля обуславливается присутствием особого фактора и определенным образом передается по наследству. Различные сорта наших хлебных злаков вполне определенно отличаются между собою способностью ветвиться, или, как говорят, куститься, и при этом оказывается, что поздно созревающие из них кустятся сильнее послевающих рано. «Если расположить,—пишет проф. Н. И. Вавилов,— сорта пшеницы, овса и ячменя по длине вегетационного периода, то в общем величины кустистости, за очень редкими исключениями, идут параллельно длине вегетационного периода».

Наблюдая очень разнообразное потомство гибрида озимой и яровой пшеницы, тот же ученый заметил, что «чем более позднеспело растение, тем более оно кустится».

Ранние и поздние сорта хлебных злаков различаются своей способностью ветвиться так же, как и сезонные расы луговых растений. Суть рассматриваемого явления, кажется мне, следует искать в соотношении между развитием главного стебля и его ветвей. Слабое развитие способствует сильному, быстрому росту главного стебля и раннему образованию на нем цветков; обильное и сильное ветвление задерживает развитие главного стебля и вызывает запаздывание цветения.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные о способности к ветвлению различных форм большого погремка вполне согласуются с таким толкованием. Рассматривая луговые формы большого погремка, приносящие плоды ко времени сенокоса, мы видим, что чем быстрее совершает цикл своего развития погремек, тем меньшую склонность ветвиться он проявляет. Из осенних подвидов наиболее ветвистым оказался не самый поздний, имеющий высокий главный стебель, *Al. montanus*, а хотя несколько ранее его цветущий, но низкорослый *Al.\* polycladus*.

12 июня 1912 г., когда лишь начиналось созревание плодов у *Al.\* vernalis* на лугу по Висле, на одном из участков этого луга я нашел 181 экземпляр этого погремка, раскрывший первые коробочки; 19 из них (т.-е. 10,5%) имели цветоносные ветви. Перед самым покосом 22 июня того же года. на том же участке луга среди массы особей с открывшимися коробочками я разыскал 229, не имевших еще зрелых плодов; из них 55 (т.-е. 24%) несли цветоносные ветви. Среди запоздавших с плодоношением особей ветвящихся оказалось, таким образом, слишком вдвое более, чем среди начавших плодоносить особенно рано.

Итак, разницу между нашими погремками в их способности ветвиться мы имеем основание связать с разницей во времени их цветения.

Что касается всех остальных морфологических различий между рассматриваемыми погремками, то все они, как видели мы, сводятся к разнице в числе пар вегетативных листьев, развивающихся на их стеблях.

Зависимость времени цветения от этого признака очевидна сама собою: понятно, что чем ниже у растения будет тот этап стебля, который несет первые цветки, тем раньше оно зацветет. Подобная зависимость между продолжительностью вегетации и числом междоузлий стебля наблюдается не только у всех сезонно-диморфных видов; В. Н. Хитрово нашел ее у *Geum* и *Trifolium*; она обнаружена также и у сортов культурных растений. По наблюдениям Тедино, у рано цветущих и скороспелых сортов гороха первые цветки развиваются в

пазухах листьев, расположенных очень низко. О том же сообщает Г. де Фриз.

Интересно, что у гороха скороспелость, связанная с низким положением первых цветков на стебле, оказалась также связанной с большею длиною междоузлий последнего. Аналогия в особенностях стеблей у раннего гороха и ранних сезонно-диморфных растений, таким образом, довольно полная.

Зависимость времени зацветания от числа пар листьев на стебле наблюдается, конечно, не только при сопоставлении разных форм погремка между собою, а и при сравнении экземпляров одной и той же формы.

Среди членов одной общины, особи, имеющие меньше листьев, зацветают раньше особей, развивающих большое число их.

4 мая 1913 г. на всем лугу по берегу реки Вепржа мне удалось найти лишь три начинавших цвести экземпляра *Al. vernalis*; единственный с вполне распустившимися цветами имел две пары листьев, два других, лишь начавшие их распускать,—по три пары листьев; вообще же на этом лугу чаще всего встречаются особи с пятью парами листьев. На лугах по Висле близ Ново-Александрии, где преобладают экземпляры погремка с шестью парами листьев, первые особи, которые мне приходилось весной встречать цветущими, имели четыре, очень редко—три пары листьев.

Ранней весной 1914 г., на лужайке, ближайшей к ботаническому кабинету в Ново-Александрии, был ограничен участок в три квадратных метра; на участке этом было много всходов *Al.\* vernalis*, за развитием которых я внимательно следил. Со времени появления первого цветка у погремка на этом участке я каждый вечер выдергивал все зацветающие на нем особи *Al. vernalis*, записывал число их и, подсчитав узлы их стеблей, определял среднее число узлов у всех зацветших за день экземпляров. Получились следующие цифры: <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Дальше в рукописи автора следует пробел, оставленный для помещения цифр, полученных от подсчета зацветающих особей и узлов стебля. К великому сожалению, нигде этих именно цифр я не нашла; но удалось в дневниках найти другой, параллельный опыт, произведенный в том же 1914 году и давший совершенно тождественные результаты, а именно:

На лугу, под названием «Кемпа», близ Ново-Александрии, выделен участок в 3 кв. метра с *Al.\* vernalis*. На нем:

4 V	1914 г.	зацвел	1 экз.	с 4	узлами.
5 V	»	»	1 »	с 4	»
6 V	»	»	4 »	с 4,67	в среднем узлами.
7 V	»	»	9 »	с 4,78	»
8 V	»	»	13 »	с 4,85	»
9 V	»	»	30 »	с 4,87	»
10 V	»	»	48 »	с 4,96	»
11 V	»	»	100 »	с 5,07	»
12 V	»	»	156 »	с 5,21	»

Мы видим, во-первых, что число особей, зацветавших за день, начиная с 18 мая, постепенно увеличивается, достигло 25 мая максимума и затем постепенно убывает до 8 июня, когда зацвел последний оставшийся на участке экземпляр погремка; во-вторых, что среднее число узлов у особей, зацветавших в следующие друг за другом дни, совершенно правильно возрастало.<sup>1</sup>

Обратим еще внимание на то, что проявление изменчивости во времени зацветания *Al.\* vernalis*, подчиняясь тому же закону Кеттле, как и проявление изменчивости его в числе развиваемых на стебле листьев, уклоняется от теоретической кривой в одном и том же направлении: так, разница по распределению вариантов уклоняется от теоретического распределения по закону бинома в том же направлении, как и изменчивость в числе узлов стебля: как классов вариантов, имеющих сравнительно с типом малое число узлов стебля меньше (в  $1\frac{1}{2}$  раза), чем классов, имеющих большее число узлов, так и число дней, проходящих от начала зацветания до времени максимального цветения меньше (в  $1\frac{1}{2}$  раза), чем от последнего до конца.<sup>2</sup>

Если мы примем во внимание вышеизложенное, нам вполне понятны будут результаты следующих, сделанных мною подсчетов.

14 мая 1910 г. с одного участка луга по Висле близ Ново-Александрии мною были собраны все цветущие особи

13 V	1914 г.	зацвело	126 экз.	с 5,23	в среднем	узлами.
14 V	»	»	106 »	с 5,37	»	»
15 V	»	»	89 »	с 5,61	»	»
16 V	«	»	30 »	с 5,63	»	»
17 V	»	»	24 »	с 5,71	»	»
18 V	»	»	23 »	с 5,87	»	»
19 V	»	»	14 »	с 5,86	»	»
20 V	»	»	8 »	с 6,0	»	»
21 V	»	»	6 »	с 6,0	»	»
22 V	»	»	5 »	с 6,4	»	»
23 V	»	»	4 »	с 6,5	»	»
24 V	»	»	2 »	с 7,5	»	»
25 V	»	»	1 »	с 8,0	»	»

Дальше со слов «Мы видим, во-первых»... я помещаю продолжение рукописи, относящееся к первому опыту, тому самому, цифры результатов которого отсутствуют в рукописи, и который был произведен «на лужайке, ближайшей к ботаническому кабинету».

Примеч. Н. Я. Ц.

<sup>1</sup> То же самое в опыте на «Кемпе»: число особей с каждым днем постепенно возрастало, достигло максимума 13. V, а затем постепенно убывает. И тут среднее число узлов совершенно правильно возрастает.

Примеч. Н. Я. Ц.

<sup>2</sup> Изменений погоды, которыми можно было бы объяснить рассматриваемый ход зацветания погремка, не было.

*Al.\* vernalis*, лишь начинавшего там зацветать; их оказалось 92; по числу узлов стебля они распределялись так:

Число узлов	4	5	6
Число особей	15	64	13'

лишь один из них (1,1%) имел интеркалярные листья.

29 мая того же года на том же участке луга я собрал 100 особей *Al. vernalis*, особенно запоздавшего в цветении, и в то время либо совсем еще не зацветших, или лишь начинавших распускать первые цветки. Учет их дал следующие результаты; распределение по числу узлов стебля:

числов узлов	5	6	7	8	9	10	11
число особей	2	26	37	20	10	3	2'

17 из 100 имели интеркалярные листья.

Исследование особенно рано зацветших и особенно поздно зацветших (в цветках) особей дало другие результаты, чем подсчет всех подряд взятых с этого луга экземпляров в пору их полного цветения, всегда обнаруживавший преобладание особей с шестью узлами стебля и 10 или немного менее % индивидуумов с интеркалярными листьями.

Особь, особенно рано зацветшие, оказались по числу узлов стебля, а также, конечно, и другим связанным с ним признакам, вполне сходными с *Al.\* vernalis*, живущим на рано выкашиваемых лугах по р. Вепржу; особи, особенно поздно зацветшие, по всем признакам—не отличимыми от *Al.\* vernalis*, свойственного сравнительно поздно скашиваемым одноукосным лугам Средней России, а также крестьянским дер. Рычице близ Ивангорода.

В главе II-й (см. стр. 41) были приведены результаты исследования *Al.\* aestivalis*, собранного на лугу близ станции «Ивангород» 26/VI 1911 г., выяснившие, что число узлов стебля у него, колеблясь от 9 до 18, большей частью бывает 13, а число особей с интеркалярными листьями составляет 28% их общего числа. Добавлю теперь, что в тот же день, на том же месте луга было собрано 133 экземпляра *Al. aestivalis*, уже вполне отцветшего, и 137 еще не зацветавших. Отцветшие особи так распределялись по числу узлов стебля:

числов узлов	9	10	11	12	13	14
число особей	4	28	55	34	11	1'

и из них 11 (т.-е. 8,3%) имели по одной паре интеркалярных листьев. Эти ранее других зацветшие экземпляры, очевидно, приближались по всем своим признакам к *Al.\* vernalis*. Учет не зацветавших еще особей дал следующие результаты:

число узлов	11	12	13	14	15	16	17	18
число особей	1	3	16	35	37	32	10	3'

100 из них (73%) несло интеркалярные листья: 69—одну, 24—две и 7—три пары. Эти особенно запаздывавшие с цветением особи по всем признакам приближались к поздним расам нашего погремка; многие из них были неотличимы от экземпляров северной формы *Al. montanus*; наиболее низкорослые напоминали чрезвычайно *Al. polycladus*.

Теперь мы вполне ясно можем представить себе, какие изменения в морфологических признаках погремка должен вызвать переход от более позднего покоя к более раннему, переход, очевидно, связанный с отбором более рано цветущих особей.

Число пар вегетативных листьев на стебле или, что то же, число узлов вегетативной части стебля, как убедились мы, является особенно важным, основным признаком, отличающим рано и поздно цветущие расы у так называемых сезонно-диморфных растений, признаком, с которым оказываются связанными почти все остальные характерные их особенности.

Признак этот не принадлежит к тем, которые явно и значительно, как высота стебля, число плодов и ветвей, величина плодов и т. д., колеблется в зависимости от внешних условий. У некоторых растений, однако, несомненно на числе листьев может сказываться влияние окружающей их среды. Известные исследования Эберггарта по вопросу о влиянии на растения атмосферы большей или меньшей влажности показали, между прочим, что у некоторых растений сухой воздух вызывает увеличение, а очень влажный — уменьшение числа узлов стебля.

Рауенгоф, накрыв весной некоторые экземпляры *Fritillaria imperialis* широкими дренажными трубами, заметил, что экземпляры эти развили меньше листьев, чем развивавшиеся при нормальных условиях. Самому мне удалось вызвать небольшое уменьшение числа листьев у *Camelina glabrata* (DC), выращивая это растение среди очень густого льна.

Меня интересовал вопрос, в какой степени отражаются внешние условия на числе узлов стебля погремка, и насколько наблюдаемые в пределах одной формы, среди особей одной общины, колебания в этом числе могут быть приписаны внешним влияниям. Для выяснения этого вопроса был сделан опыт выращивания погремка среди более густого и высокого посева злака. Обычно я, культивируя погремки вместе с *Lolium perenne* L., избегал сеять их на удобренной почве и делал посев *Lolium* по возможности редким; при этих условиях *Lolium* оказывался достаточно устойчивым, не полегал и не слишком затенял растущий среди него погремек. Один раз я намеренно посеял семена *Al.\* aestivalis* на гряде с хорошей садовой почвой, предварительно сделав довольно густой посев *Bromus mollis* L., злака более устойчивого, чем

английский райграсс, и достигающего при культуре на садовой почве значительной вышины. Развившись среди густого посева мягкого костра, *Al.\* aestivalis*, очень сильно вытянувшись, совершенно потерял свой обычный габитус, свойственное же ему число узлов стебля вполне сохранилось. Подсчет их у 293 вытянувшихся особей дал следующие цифры:

число узлов	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
число особей	1	9	26	52	98	48	37	18	3	1

у особей, выросших в затенении густым посевом, число узлов вариировало как раз в тех же пределах, в каких колебалось оно у особей, развившихся на лугу в обычных условиях; и среди тех и других одинаково преобладали экземпляры с 13 узлами.

В полном согласии с результатами этого опыта находятся приводимые выше (см. стр. 34) наблюдения мои над *Al.\* vernalis* на лугах по Лопани, показавшие, что особи его, жившие на влажном участке луга среди высокой, угнетавшей его травы, не отличались по числу узлов стебля от особей, росших среди низкой травы на более сухом участке того же луга. Затенение высокой, густой травой, которое, как следовало ожидать на основании имеющихся данных, скорее всего могло бы вызвать изменения в числе узлов стебля, у погремка такого изменения, оказывается, не производит.

В виду того, что в питании полупаразита очень важную роль играет использование им соседних растений, регулировать и учитывать которое трудно экспериментатору, я считал мало целесообразным делать опыты выращивания погремка на различных почвах, на почве различной влажности и т. п., а предпочел сравнить оказавшиеся в благоприятных условиях для своего развития и хорошо питавшиеся особи известной общины с особями той же общины, очевидно, очень плохо устроившимися относительно питания и прочих условий существования. В одной и той же общине можно бывает всегда найти высокие, крупные, ветвистые экземпляры *Al.\* vernalis*, развивающие много цветов, и маленьких заморышей с низенькими, тонкими стеблями, мелкими листьями и одним цветочком; особенно много бывает таких заморышей в тех местах, где погремек засеялся черезчур густо.

Из одной общины *Al.\* vernalis* на лугу по р. Лопани было взято 200 крупных экз. 31—47 см. вышиною, со стеблем, в середине толщиной в 2—3,5 мм., несущим 6—10 пар цветков, и 200 маленьких особей со стеблем в 6—13 см., величиною и толщиной в среднем в 0,6—1,0 мм. и с одним лишь цветком.

Сосчитав узлы стебля у тех и у других, я нашел:

число узлов	4	5	6	7
крупных особей	19	121	56	4
мелких особей	28	139	29	4

Близ ст. Мелеховки Тульской губ., на том лугу у берега р. Осетра, о котором речь была на стр. 44, было собрано 250 находившихся вблизи друг от друга роскошно развитых экземпляров *Al.\* vernalis* 35—56 см. вышиною, с большим числом цв. соцветий, и 250 росших между ними маленьких, со стеблями в 4,5—11 см. вышиною, несшими по одному цветку. Подсчет у них узлов дал следующие результаты:

число узлов	5	6	7	8	9	10	11	12
крупных особей	2	30	70	85	47	14	1	1
мелких особей	2	12	63	89	60	22	1	1

Мы видим, что между наиболее крупными, роскошно развитыми, очевидно, нашедшими очень благоприятные условия для своего развития экземплярами погремка, и особенно маленькими, слабенькими его особями, очевидно, попавшими в условия, исключительно неблагоприятные, разницы в числе узлов не наблюдается никакой. Как те, так и другие развивают то число узлов стебля, которое свойственно форме погремка, живущей на данном лугу, и находится, как убедились мы, в зависимости от времени сенокоса на этом лугу. Те внешние влияния, которые вызывают у погремка значительные изменения в вышине и толщине стебля, числе развиваемых им цветков и т. д., оказывается, совсем не отражаются на числе узлов его стебля.

С одной стороны, это объясняет нам, почему на различных по своей почве, влажности и составу растительности, но скашиваемых в одно и то же время лугах одной местности живет одна и та же форма погремка, отличающаяся определенным числом узлов стебля.

С другой стороны, — что для нас особенно важно, — это говорит за то, что особи, уклоняющиеся от типа данной формы по числу узлов стебля, и всегда, как мы видели, встречающиеся в любой общине, не представляют собою модификаций, возникших под влиянием внешних условий, уклонений соматогенных, а являются прочными бластогенными вариациями.

Оставалось убедиться на опыте в том, что число узлов стебля передается по наследству. К сожалению, исторические события не дали мне возможности произвести опыт этот в том размере, как он был задуман, и я принужден ограничиться сообщениями результатов лишь первой, предварительной его стадии, которая имела целью лишь выделить те растения, с которыми я далее намеревался экспериментировать.

В 1913 г. были изолированы рано и поздно цветущие варианты *Al.\* vernalis* с одного луга. 16 мая были высажены с луга по Висле в плодовой питомник, вместе с дерновинами окружавших их растений, 12 первых, начинавших зацветать на этом лугу, экземпляров *Al.\* vernalis*; два из них имели по три пары листьев, остальные десять — по

четыре пары. Плодовый питомник был расположен вдали от ботанического сада, где велись мои культуры погремков, и от лугов, на которых встречались погремки, так что скрещиваться эти экземпляры могли лишь между собою.

31 мая, когда изолированные ранние варианты уже отцвели, в тот же питомник с того же луга было высажено шесть еще не зацветших особей *Al.\* vernalis*; один из них имел семь узлов на стебле, один—девять, остальные четыре—по восемь узлов.

У ранних особей плоды вызрели между 4 и 10 июня, у поздних—24 и 30 июня. Семена каждой особи были собраны отдельно. 12 сентября семена каждой из 18 особей я посеял в отдельные ящики, в которых предварительно был посеян и уже взошел *Lolium perenne*. Ящики были закопаны до уровня почвы рядом на открытом месте. Я имел в виду в следующем году произвести подсчет узлов у потомства каждой особи еще до цветения, оставить в каждом ящике лишь экземпляры с одинаковым числом узлов, расположить ящики так, чтобы особи с разным числом узлов стебля не могли скрещиваться, а затем высеять семена каждой из изолированных таким образом особей уже на гряды.

Хотя высаженные в плодовой питомник растения дали достаточное число на вид вполне хорошо развитых семян, и *Lolium* в ящиках развивался вполне нормально, всходов погремка весной 1914 г. появилось почему-то очень мало; семь особей совсем не дало потомства, остальные дали его в очень ограниченном числе экземпляров.

Распределение по числу узлов главного стебля потомства 11 особей *Al.\* vernalis* представлено в следующей таблице.<sup>1</sup>

Мне кажется, что даже этих скудных данных достаточно, чтобы уверенно говорить о том, что число узлов стебля у *Alectorolophus* является признаком, передающимся по наследству. Особь с тремя узлами стебля дала 12 экземпляров, имевших по 3,5 узлов в среднем; особи с 5 узлами дали 16 экземпляров с 4,6 узлами в среднем; особи с 8 узлами дали 8 экземпляров с 8,1 узлами в среднем. Насколько можно судить по ограниченному числу индивидуумов, закон регресса Гальтона проявил себя здесь в очень скромном размере.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> В рукописи автора опять пропуск для таблицы, которой, к глубочайшему сожалению, я не нашла. В дневниках культур 1913—14 г.г. имеется запись ведения этого опыта и результатов его, запись, гласящая несколько подробнее о том же, что приведено ниже в авторской рукописи в более сжатой форме, начиная со слов: «мне кажется, что»...

Примечание Н. Я. Ц.

## VI

### История или происхождение подвидов большого погремка<sup>1</sup>

Выяснение истории—конечная задача систематики. Вопрос о родоначальнике сезонных рас. Разница во мнениях Веттштейна, выраженная в его двух трудах по сезонному диморфизму. Ясность, но отсутствие данных о первоначальных формах—в первом, и неясности—во втором; цветет летом и с виду похож на поздний; поздние расы—«в большей степени дикое растение» (?), прямое приспособление, как образующее материал для отбора.

Отношение между ранними и поздними расами различно (указание Роннигера) Возражение Баранецкого. Приверженцы гипотезы Веттштейна держатся первого его толкования. Хитрово и Euphr. Кандидатура *Al. bosniacus* в прародители большого погремка. Ее несостоятельность. Растение—горное. С его родины большие погремки распространиться не могли, он в равнине Ср. Европы не мог сохранить своих средних признаков. Сенокосы не могли изгнать его из России. От него нужно было бы произвести две сезонные формы.

<sup>1</sup> Внезапная смерть прервала труд Н. В. Цингера: VI, заключительная, глава осталась необработанной окончательно. Собственно написанными оказались лишь положения к ней, которые следуют ниже; но, чтобы дать читателям возможность ознакомиться, хотя вкратце, с предполагавшимся изложением ее, привожу дальше заключительные страницы из предварительного сообщения Н. В. Цингера, напечатанного в юбилейном Сборнике в честь 25-летия научной деятельности проф. Н. И. Кузнецова, Юрьев, 1913 г., под заглавием: «Подвиды *Alectorolophus major* Rchpb., живущие в местах, подвергающихся влиянию сельскохозяйственной культуры, и их происхождение путем естественного отбора», стр. 187—190:

(Примеч. Н. Я. Ц.).

(Черновик VI главы написан крайне неразборчиво. Н. Я. Ц.).

«В Харькове я пробовал повторить этот опыт. Проводя лето 1917 г. на даче близ Харьковск. сел.-хоз. училища, я изолировал значительное количество вариантов *Al.\* vernalis* всех по числу узлов стебля классов, встречающихся на лугах р. Лопани, и собрал с них семена. Вырастить из них растения, несмотря на то, что они дали всходы, не удалось, так как любезно предоставленный в мое распоряжение участок земли оказался до такой степени засоренным крупными сорняками, что они заглушили молодые растения светолюбивого погремка: полоть культур полупаразита нельзя, так как, выдергивая растения, к корням которых он присосался, приходится убить и его».

Все формы *Al. major* приспособлены к условиям хозяйства и таким продуктам его, как луга и пашни. Один *Al. montanus* дик, его распространение и соседство с редкими растениями говорит за то, что он вытесняется культурой.

Возражение Баницкого. Невозможность возникновения *Al. major* из *Al. montanus* в долинах Ср. Европы в настоящее время. История сенокосов по наблюдениям в России и непосредственным данным из истории сельского хозяйства.

*Al. montanus* до человеческой культуры в Ср. Европе, Условия его существования. Вырубка лесов и использование пашен погремком. Первобытные покосы. Возникновение *Al. aestivalis*. Необходимость появления новых вариантов. Дальнейшая эволюция. *Al. aestivalis* в связи с эволюцией сенокосов. Образование *Al. polycladus* при переходе к двухукосной системе. Условия его возникновения и отсутствие его на лугах России. Возникновение *Al. apterus*. Поздняя распашка лугов под озимь. Возникновение уродливых семян при требовании слабого развития кожуры и толстого, массивного эндосперма. Возник в немногих местах и распространился с зерном ржи. Ограничение распространения в степных областях и густые посевы. На черноземе: светолюбив и . . . . .<sup>1</sup> Отбор естественный, того же достиг. ранние морозы. Возражение Бергу.

Вопрос о постоянстве форм *Al. major* при обратном естественном отборе.

Генеалогия видов и генеалогия особей . . . . .<sup>2</sup> происхождение.

Подвиды погремка не выделены только отбором из первоначального вида. Среди *Al. montanus* долин Средней Европы нет и не было особей, которые могли быть признаны за *Al. vernalis*, *apterus* или *polycladus*; последние могли возникнуть при наличности у них изменчивости лишь под влиянием продолжительного отбора. Возникновение новых вариантов под изолирующим влиянием отбора. Необходимость времени. Ранний *Al. vernalis* на лугах Вепржа и Лопани.

Несогласие с модными взглядами. Мнения и факты. Факты согласуются, мнения расходятся. Недоразумения в понимании индивидуальной изменчивости. Пример — линейность изменчивости по Г. де Фризу. Изменчивость . . . . .<sup>3</sup> форм *Alectorolophus* объясняется отбором в одном направлении по одному признаку. Параллельное развитие форм не говорит за невозможность возникновения их путем отбора (ответ Бергу).

<sup>1</sup> Неразборчиво написано. Н. Я. Ц.

<sup>2</sup> Неразборчиво написано. Н. Я. Ц.

<sup>3</sup> Неразборчиво написано. Н. Я. Ц.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Веттштейн был прав, приписав отбору индивидуальных вариаций возникновение открытых или сезонных рас. Отбор этот, однако, не искусственный, как думал он. Он был также прав, что исходными формами были большею частью не средние, а поздние формы. Возникновение у них ранних объясняется временем сенокосов в прежние времена. Весьма вероятно, что у *Gentiana* и *Euphrasia* найдутся две осенние формы, соответствующие *Al. montanus* и *Al. polycladus*.

Название сезонный диморфизм должно быть оставлено, как крайне неудачное. Зоологи совсем другое называют этим именем. Происходящая путаница понятий (в пример: белый заяц по Арнольди и голая береза зимою). Диморфизм и дифинизм не годятся, так как форм больше двух. Сезон . . .<sup>1</sup> с увеличением числа форм, а также амфихронизм не годятся, так как у некоторых форм, как, напр., поселившихся в посевах, вырабатываются морфологические особенности, и не связанные с продолжительностью вегетации.

Все эти явления имеют то общее, что являют приспособления не культивируемых человеком растений к условиям, созданным его культурой.<sup>2</sup>

### Выписка из предварительного сообщения

Итак, ближайшее знакомство с живущими на наших полях и лугах подвидами *Al. major* приводит к заключению, что как различия между этими подвидами, так и отличия их от очень к ним близкого *Al. montanus* находятся в прямой связи с теми условиями, в которые поставлены эти растения деятельностью человека; знакомство это убеждает нас, что рассмотренные четыре подвида погремка возникли вследствие приспособления одной первоначальной формы к различным условиям, созданным человеческой культурой.

Говорить о «прямом приспособлении» к сенокосам, жатве, провяливаю и едва ли возможно; очевидно, в рассматриваемых случаях приспособления явились следствием отбора.

За первоначальный дикий вид, давший начало формам, приспособившимся к жизни в различных угодьях, следует признать во всяком случае не найденный лишь в одном месте в Боснии *Al. bosniacus* Behr., как то думают Behrendsen и Sternek,<sup>3</sup> а широко распространенный *Al. montanus*,

<sup>1</sup> Неразборчиво. Н. Я. Ц.

<sup>2</sup> Еще несколько слов в черновике не могла разобрать. Н. Я. Ц.

<sup>3</sup> W. Behrendsen und J. m. Sternek. Einige neue *Alectorolophus*-Formen. «Verhandlungen des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg», 1907, 75 Jahrgang, S. 210.

ошибочно принимаемый названными ботаниками за позднюю расу, отобранную сенокосами. Признание *Al. montanus* родоначальником наших подвидов *Al. major* согласуется с мнением Веттштейна, пришедшего к заключению, что первоначальные виды, от которых произошли сезонные расы, по большей части были сходны с поздними из этих рас.<sup>1</sup>

Действительно, если предполагать, как, судя по его словам, делает Веттштейн, что луга в Зап. Европе косили всегда в то же время года, в которое их косят теперь, то нельзя не согласиться с Баранецким и не признать его доводов основательными. То, однако, что приходится в настоящее время наблюдать относительно сенокосов у нас в средней России, где вследствие первобытного характера и экстенсивности хозяйства сенокосы сильно запаздывают и начинают производиться более своевременно лишь при переходе к более рациональному и интенсивному хозяйству, а также прямые данные истории сельского хозяйства указывают, что в старину в Зап. Европе луга косили не два раза в год, как теперь, а лишь один раз, и косили сравнительно очень поздно, и что и там когда-то, как местами у нас в России в настоящее время, период сенокосов совпадал со временем цветения и даже начала плодоношения *Al. montanus*.

Встарину, вследствие отбора наиболее рано зацветающих особей *Al. montanus*, производившегося поздними сенокосами, на вновь возникавших лугах образовалась форма, сходная с ныне у нас живущими *Al.\* aestivalis*; когда луга стали косить раньше и вместо одного раза — два раза в лето, дальнейший отбор в одних случаях превратил эту форму в *Al.\* vernalis*, в других расщепил ее, согласно схеме, данной Веттштейном, на раннюю расу — *Al.\* vernalis* и позднюю — *Al.\* polycladus*.

Семена летней формы погремка часто заносились с лугов на соседние пашни, приготовленные для посева озимей, и развивавшиеся у них растения вырастали среди хлебов. Удержаться, однако, в посевах в качестве постоянных сорных трав могло лишь потомство тех особей, которые, во-первых, успевали вызреть ко времени уборки хлебов; во-вторых, обладали ослабленной способностью самостоятельно высевать семена; в-третьих, приносили семена, которые вследствие недоразвития крыла и менее сплюснутой формы имели относительно малую поверхность и потому трудно отделялись от зерна при его проветывании. Таким путем возник *Al.\* apterus*.

В своих сочинениях, посвященных сезонному диморфизму, Веттштейн не приводит достаточных данных для решения вопроса о том, проявлениями какого рода изменчивости были

<sup>1</sup> Далее Н. В. Цингер приводит возражение проф. И. В. Баранецкого Веттштейну, напечатанное в 1-й главе.

Примеч. Н. Я. Ц.

те уклонения, отбор которых привел к образованию сезонных рас.

Чтобы приблизиться к решению этого существенного вопроса, Н. В. Цингер изучал проявления индивидуальной изменчивости у интересовавших его погремков. Если мы будем следить за цветением какой-либо из описанных форм на одном небольшом участке луга или поля, то заметим, что не все особи этой формы начнут цвести одновременно: первыми зацветут многие единичные экземпляры, затем число зацветающих особей с каждым днем будет возрастать, в известный день оно достигнет максимума, и после него с каждым днем будет зацветать все меньшее и меньшее число экземпляров до тех пор, пока, наконец, в какой-либо день не начнут цвести очень немногие, особенно запоздавшие особи. Вследствие значительной разницы во времени зацветания отдельных особей, в момент массового цветения известного подвида, среди цветущих особей можно бывает найти как экземпляры уже отцветшие, так и экземпляры не зацветавшие, с еще слабо развитыми бутонами. Если отдельно подвергнуть статистическому исследованию экземпляры, особенно рано зацветшие, экземпляры, сильно запоздавшие с началом цветения, и средние, типичные по времени зацветания особи, то оказывается, что рано зацветающие особи имеют, сравнительно с типичными, меньшее число междоузлий стебля, меньшую наклонность к ветвлению и образованию вставочных листьев и все другие свойства ранних рас; особенно поздно зацветающие особи, наоборот, отличаются от типичных большим числом междоузлий стебля, большею наклонностью к ветвлению и к образованию вставочных листьев и другими признаками, характеризующими поздние расы. Таким образом, первые из зацветающих особей *Al.\* aestivalis* по всем признакам приближаются к *Al.\* vernalis*, а после всех начинающие распускаться экземпляры этого подвида по всем признакам приближаются к *Al. montanus*.

Эти данные, говоря в пользу изложенных выше соображений о происхождении наших погремков, позволяют думать, что материалом для отбора, производившегося сенокосами, служили всегда имеющиеся небольшие уклонения, при статистическом исследовании подчиняющиеся закону *Quetelet'a*.

---

## Литература

1. Анненков, Н.—Ботанический словарь 1897 г. (О Rhin. на стр. 295).
2. Blaringhem, L. — Mutation et traumatismes, 1907 (цит. стр. 209).
3. Vries, Hugo de. — Die Mutationstheorie, I, 1901 (цит. стр. 66).
4. Баранецкий, И. В. — Выдающиеся явления в новейшей литературе о дарвинизме. — «Университетские Известия», 1923 г., № 1. Киев, 1903 г. (цит. стр. 23—25).
5. Schroeter, C. — Das Pflanzenleben der Alpen, 1908 (цит. 1-я—стр. 421; 2-я—стр. 420).
6. Goebel, K. — Organographie der Pflanzen, Zweiter Teil, 1900. (О превр. л. в прицв. на стр. 580; Fig. 384).
7. Бетнер, Р. Г. — Луговые формы льна слабительного—*Linum Catharticum* L. и их вероятное происхождение.— «Вестник Русской Флоры», т. III (1917), вып. 1, стр. 17—35).
8. Sterneck, Jacob von. — Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Alectorolophus* All. — «Oesterreich. botan. Zeitschrift», XLV, 1895.
9. Sterneck, Jacob von. — Monographie der Gattung *Alectorolophus*. — «Abhandlungen der K. K. Zool.-botan. Gesellschaft in Wien», Band I, Heft 2, 1901.
10. Wettstein, R. von. — Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche.— «Ber. der deutschen bot. Gesellschaft».—XIII, 1895, S. 303.
11. Wettstein, R. von. — Untersuchungen über den Saison-Dimorphismus im Pflanzenreiche.— «Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften», Wien, 1901, SS. 305—346.
12. Wettstein, R. von. — Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse betreffend die Neubildung von Formen im Pflanzenreiche. — «Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft», XVIII, 1900. (О происхожд. сез. диморф. искусств. отб. стр. 191—2).
13. Wettstein, R. von. — Monographie der Gattung *Euphrasia*: 1896.
14. Wettstein, R. von. — Die Biologie unserer Wiesenpflanzen.— «Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien», Jahrgang XLIV, Heft II, 1904 (О происхожд. лугов на стр. 4 и 5).

15. Ronniger, Karl. — Die schweizerischen Arten und Formen der Gattung *Melampyrum* L. «Vierteljahrschrift der Naturw. Gesellschaft in Zürich», Jahrgang 55, Heft III/IV, 1910.
16. Хитрово, В. Н. — К систематике видов *Euphrasia*. — «Труды ботан. музея Имп. Академии Наук». Вып. III, 1907, стр. 22—36.
17. «Schedae ad Herbarium Florae Rossicae, a Museo Botanico Academ. Imper. Sc. Petropolitanae editum», Fasc. LI, № 2530 et № 2531, p.p. 15—17.
18. Fries, E. — Novitiae florae suecicae. Continuatio. Montissertia, 1842 (О погремке—p.p. 60—62; 1-я цит. — p. 61, 2-я — p. 62).
19. Drejer. — Flora excursoria hafniensis, 1838 (p. 210).
20. Chabert, Alfred. — Les *Rhinanthus* des Alpes Maritimes. — «Mémoires de l'herbier Boissier», 1900, № 8, p.p. 1—16.
21. Chabert, Alfred. — Étude sur le genre *Rhinanthus* L. — «Bulletin de l'herbier Boissier», 1899, № 6 (p.p. 425—450), № 7 (p.p. 497—517).
22. Ostenfeld, C. H. — Ueber einen *Alectorolophus* der Getreidefelder (*A. apterus* Fries pro var.) und seine geographische Verbreitung. — «Oesterreich. botan. Zeitschrift», 1904, № 6, SS. 198—205.
23. Behrendsen, W. — Floristische Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Alectorolophus* All. — «Verhandl. des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg», 1904, 45 Jahrgang, SS. 41—55.
24. Голицын, В. — Погремок—враг лугов и полей. — «Вестник сельского Хозяйства», 1913, № 47, стр. 16—17.
25. Андреев, В. Н. — О сезонном полиморфизме *Euphrasia brevipila* S. l. — «Вестник Русской Флоры», т. III (1917), вып. 2—3, стр. 93—114.
26. Semler, C. — *Alectorolophus Alectorolophus* Stern. in den Getreidefeldern Bayerns. — «Oesterreich, botan. Zeitschrift», 1904, № 8 (SS. 281—285) und № 9 (SS. 329—332).
27. Шмальгаузен, Ив. — Флора средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа, т. II, 1897.
28. Semler, C. — *Alectorolophus major* Rchnb. in Getreidefeldern. — «Mitteilungen der Bayerischen Bot. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora», 1907, № 7, SS. 63—64.
29. Fritsch, C. — Was ist *Rhinanthus montanus* Sauter? — «Verhandlungen d. K. K. Zoolog.-bot. Gesellschaft in Wien», 1898. SS. 320—323.
30. Sauter, A. — Nachträge zur phanerogamischen Flora von Tirol und Salzburg. — «Flora», 1857, SS. 177—180.

31. Schönheit, Fr. — Taschenbuch der Flora Thüringens, 1850, S. 333.
  32. Garcke, A. — Flora von Deutschland, 13 Aufl., 1878, S. 299.
  33. Ilse Hugo. — Flora von Mittelthüringen. — «Jahrbücher der Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt», 1866, S. 222.
  34. Schwarz, A. F. — Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg—Erlangen, 1892—1901.
  35. Beck, Günther, Ritter v. Managetta. — Flora von Nieder-Oesterreich, II, 2, 1893, S. 1069.
  36. Gelert, O. — *Alectorolophus (Rhinanthus) serotinus* (Schönheit) Beck i Danmark. — «Botanisk Tidsskrift», Bind 20, 1895—96, SS. LIV—LVI.
  37. Celakovsky, Lud. — Ueber *Rhinanthus angustifolius* Gmelin. — «Oesterreich. botan. Zeitschrift», 1870, № 5, SS. 130—136.
  38. Krause, Ernst H. L. — Ueber Saisondimorphismus und Amphichronismus. — «Naturwissenschaftliche Wochenschrift». — 1909, № 19, SS. 301—303.
  39. Behrendsen, W. — Ueber Saison-Dimorphismus im Tier- und Pflanzenreich. — «Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg». — 1905, SS. 142—156.
-

## Объяснение к рисункам

Таблица I к главе II, стр. 30.

*Alectorolophus major* Rchnb. subsp. *vernalis*,  $\frac{1}{3}$  нат. вел. 1—8 собраны на одном лугу в долине Вислы близ Ново-Александрии в мае 1912 г.; 1—20 мая; 2, 3, 4, 5 и 6—15 мая; 7 (одна из наиболее рано зацветших особей)—8 мая; 8 (одна из особенно поздно зацветших особей)—29 мая; 9—очень рано зацветшие особи, собр. на лугу по берегу Вепржа 5 мая 1912 года.

Таблица II к главе II, стр. 40.

*Alectorolophus major* Rchnb. subsp. *aestivalis* Zing. Все собраны на лугу посада Стенжицы в 1912 г.: 11 (особенно рано зацветший экземпляр)—3 июня; 13, 14, 15, 16 и 17—5 июля; 12—17 июля.  $\frac{1}{3}$  нат. вел.

Таблица III к главе III, стр. 48.

*Alectorolophus major* Rchnb. subsp. *apterus* Stern. Собраны в Козеницком у. Радомской г.: 1 и 2—близ дер. Кожанова 2 VI—12; 3—близ с. Горы Пулавской 18/VI—10; 4—гл. кисти зр. пл. *Al. apterus*; 5—тоже *Al. vernalis*; 6, 7, 8—зр. коробочки без чаш. и одетые чашечкой *Al. apterus*; 9, 10, 11—те же части *Al. vernalis*; 12, 13 и 14—чашечки, створки, коробочки и семена зрелых плодов одной гл. кисти *Al. apterus*; нижней, 5-й и 9-й, считая снизу, пары. 1, 2 и 3— $\frac{1}{3}$  нат. вел.; 4 и 5— $\frac{5}{7}$  нат. вел.; 6, 7 и 8— $\frac{9}{11}$  нат. вел.

Таблица IV к главе IV, стр. 70.

*Alectorolophus montanus* Fritsch.  $\frac{1}{3}$  нат. вел. 1—4 собраны между кустарниками на склоне холма у с. Влостовице близ Ново-Александрии. 1—18 августа 1910 г.; 2, 3 и 4—20 июля 1912 г.; 5—выращены в саду из семян, собранных с экземпляров, росших на том же склоне; семена посеяны были 27 августа 1910 г.; экземпляры, собранные 8 мая 1911 г.

Таблица V к главе IV, стр. 79—80.

*Alectorolophus major* Rchnb. subsp. *polycladus* (Chab.), 1—9—собр. на лугу по берегу Вепржа; 6, 7 и 8—16 августа 1910 г.; 9—1 июня 1911 г.; 10—17 июля 1912 г.; 11, 12, 13 и 14—6 августа 1912 г.; 15—выращены в саду из семян, собранных с экземпляров, росших на том же лугу; семена были высеяны 27 августа 1910 года; экземпляры собраны 8 мая 1911 г.  $\frac{1}{3}$  нат. вел.

Таблица VI к главе V, стр. 86, 87 и 88.

*Alectorolophus major* Rchnb., нат. вел. 1—5—листья 3 пары снизу, прицветники 3-й пары от основания соцветия, цветки, плоды и семена, типичные для 1—*A. vernalis*; 2—*Al. apterus*; 3—*Al. aestivalis*; 4—*Al. polycladus*; 5—*Al. montanus*; 6—7—пояснений нет; 8—14—венчики 1-й, 3-й и 7-й пары цветков от основания соцветия—*Al. vernalis*; 9—листочки одного экземпляра *A. montanus*; 15—прицветники третьей от основания соцветия пары. Объяснения к остальным фиг. в рукописи не найдено.

Кривая к стр. 45.

Зависимость между временем сенокоса и числом узлов стебля у *Al. vernalis*.

К стр. 94.

Сравнительная таблица среднего числа узлов стебля для пяти подвигов *Alectorolophus major* Rchnb.

К стр. 100.

Изменение числа узлов стебля у рано, средне и поздно цветущих особей *Al. vernalis*.

К стр. 100 и 101.

Зависимость числа узлов стебля *Alectorolophus m. aestivalis* от времени цветения. 13/VI 1911 г.

К стр. 108.

Таблица происхождения подвигов погремка *Alectorolophus major* Rchnb.

Таблица I к главе II, стр. 30.

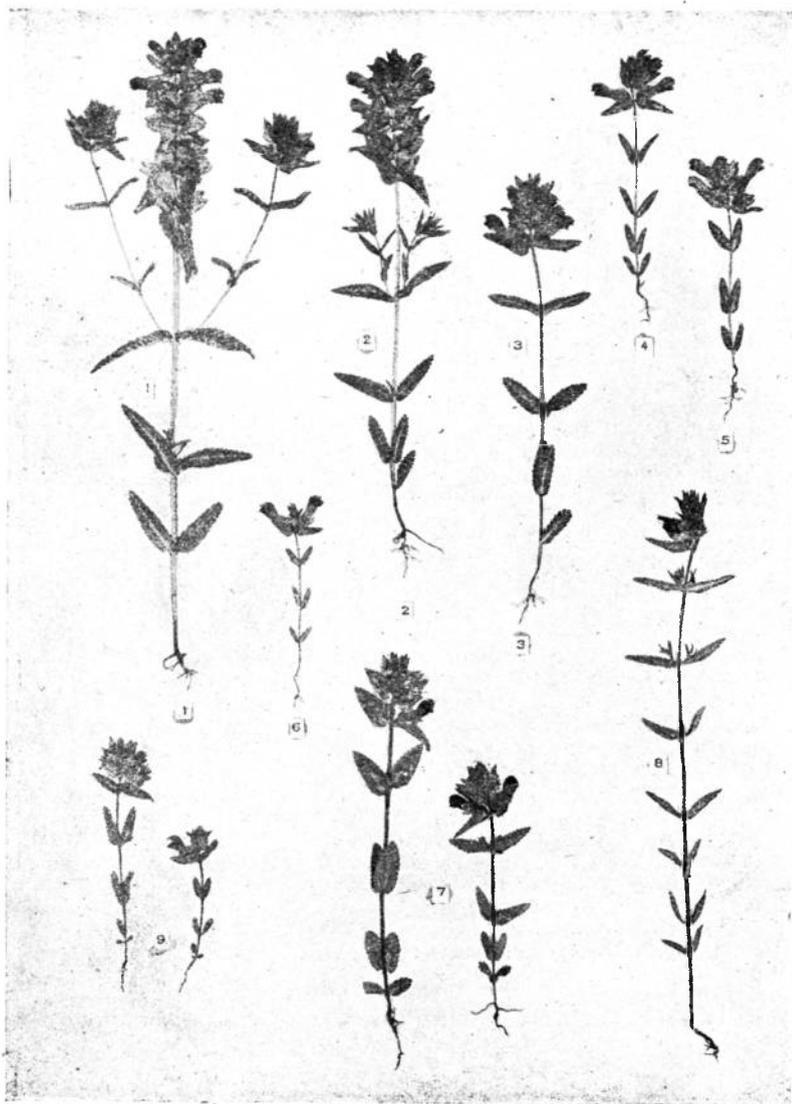


Таблица II к главе II, стр. 40.

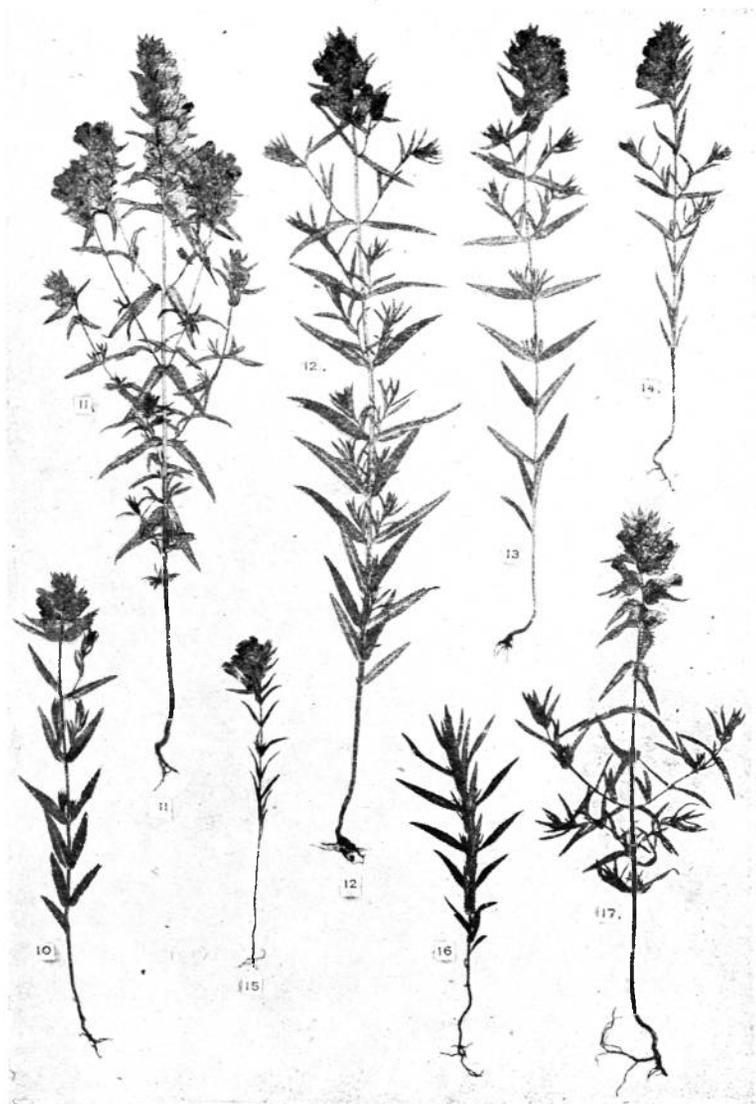


Таблица III к главе III,



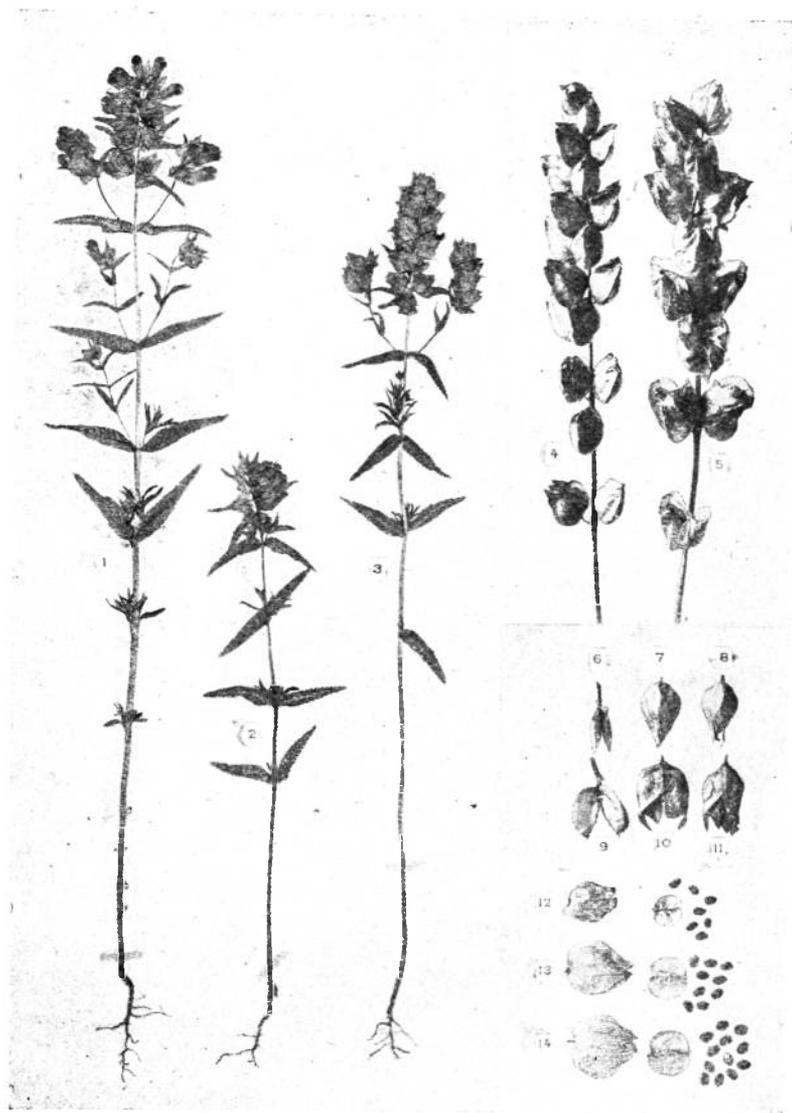


Таблица IV к главе IV, стр. 70.

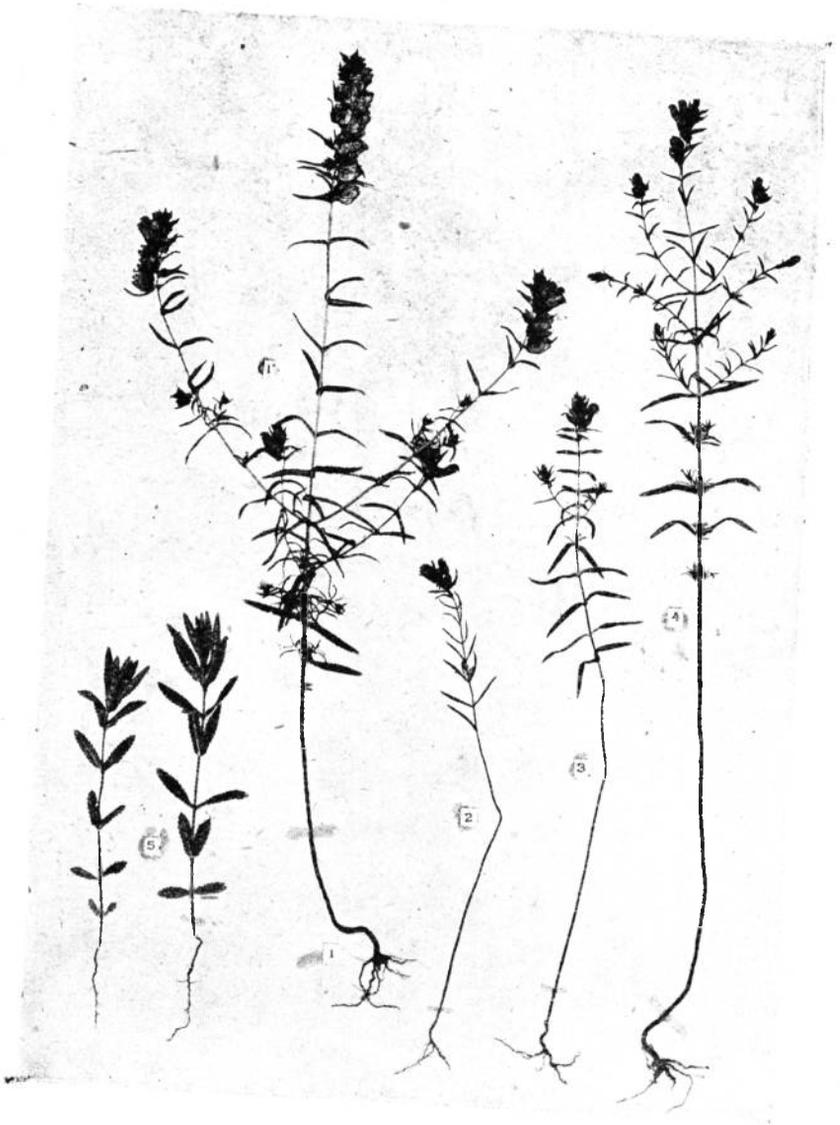


Таблица V к главе IV, стр. 79—80.

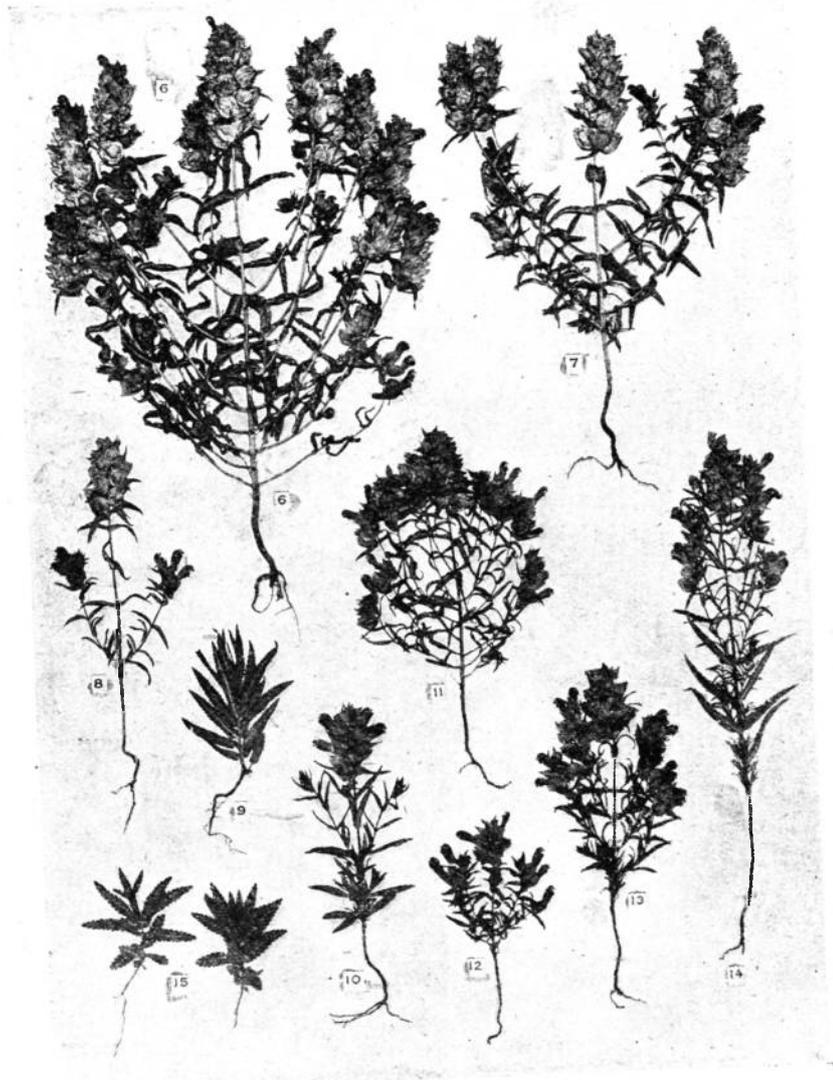
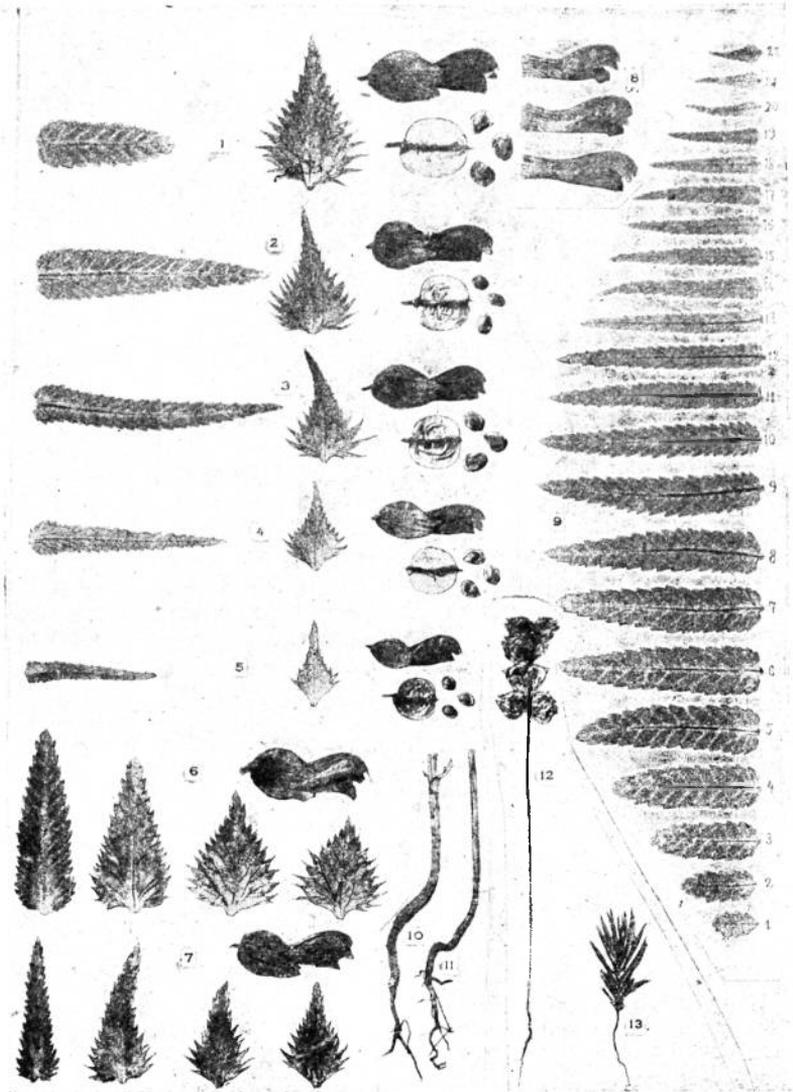
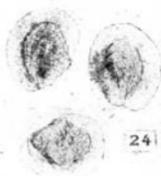
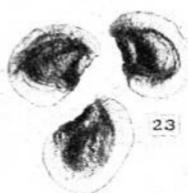
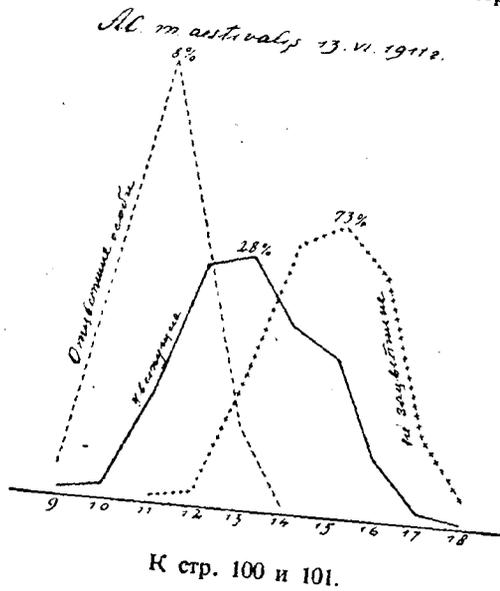
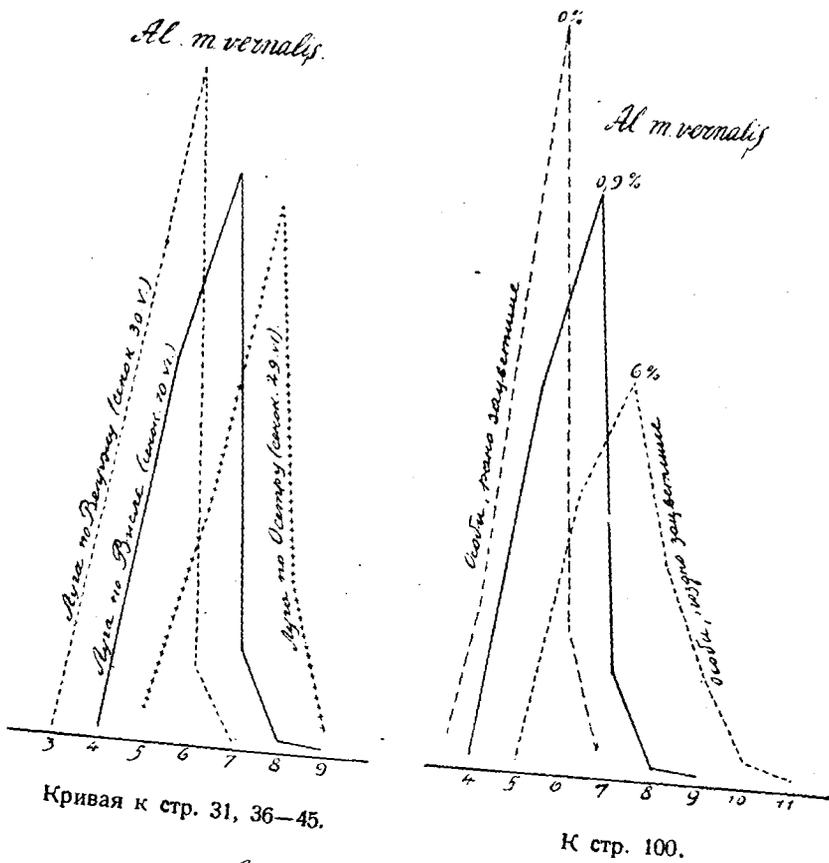
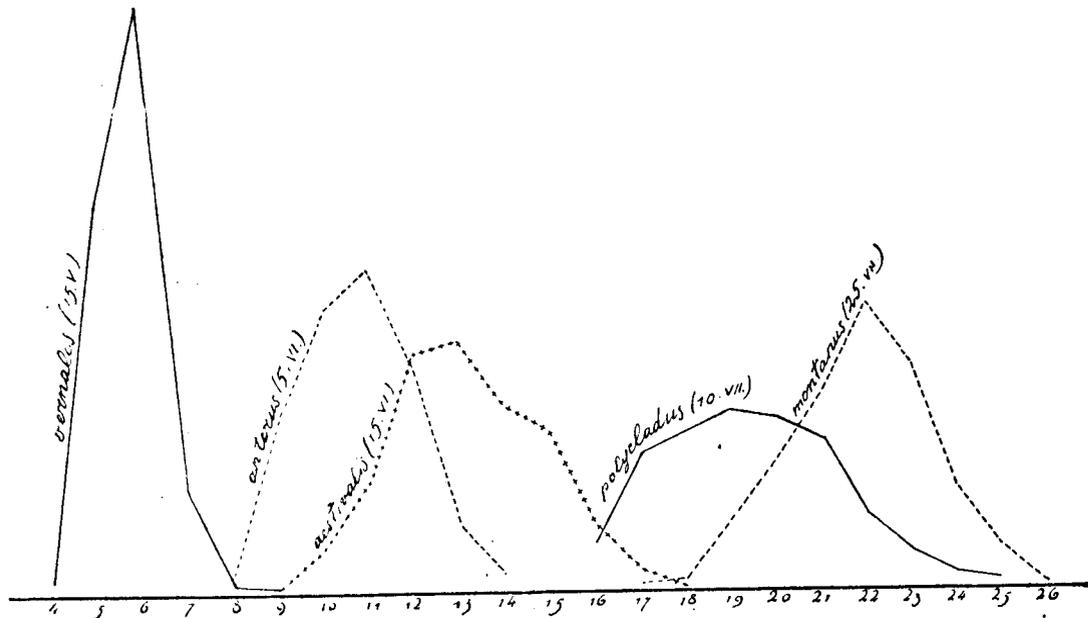


Таблица VI к главе V,

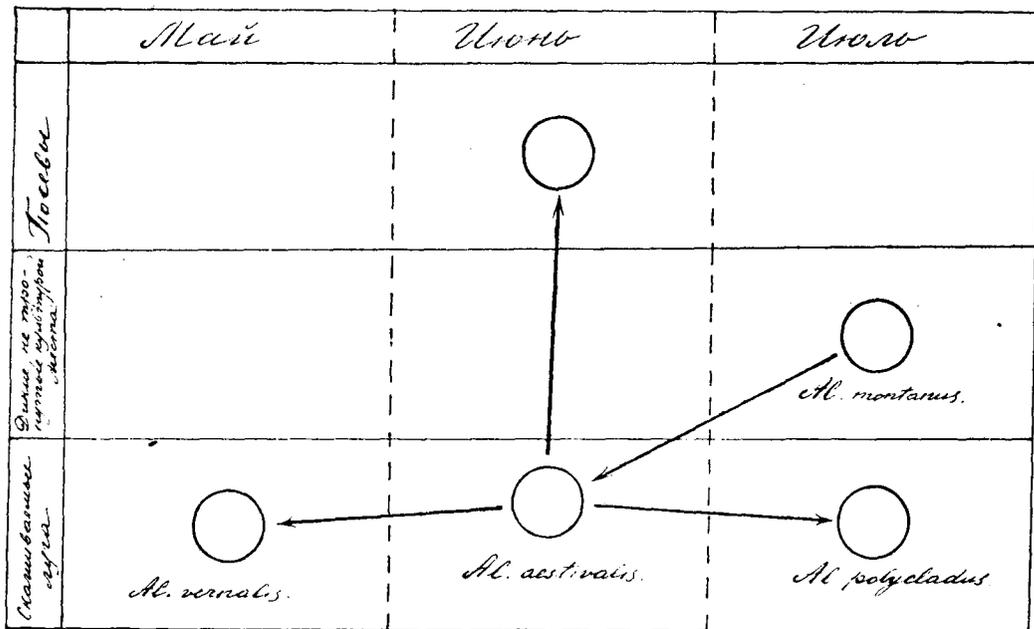








Происхождение популяций *Alectorolobus major* Pehrsk.



## О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие . . . . .	5
Глава I. Современное состояние вопроса о происхождении сезонных рас луговых и полевых растений и пути, намеченные для проверки его решения . . . . .	7
Глава II. Формы большого погремка, живущего на лугах и заканчивающего свое развитие до сенокоса . . . . .	23
Глава III. Большой погремек, живущий среди посевов озимых хлебов . . . . .	48
Глава IV. Поздно цветущие осенние расы, соответствующие большому погремку, заканчивающему свое развитие до сенокоса . . . . .	69
Глава V. Зависимость между отдельными морфологическими признаками у подвидов большого погремка и связь этих признаков со временем цветения . . . . .	84
Глава VI. История или происхождение подвидов большого погремка . . . . .	105
Литература . . . . .	110
Объяснение к рисункам . . . . .	113
Таблицы рисунков . . . . .	115

---