

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы

IX, № 5

1948

Խմբագրական կոլեգիա

Գ. Հ. ԲԱԲԱԶԱՆՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Հ. Խ. ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. փոխգլխավոր), Վ. Հ. ՀԱՄԲԱՐՑ-
ՍՈՒՄՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. խմբագիր),
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ քրեական անդամ:

Редакционная коллегия

В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), Г. А. БАБАДЖАНИЯН, действ. чл.
АН Арм. ССР, Г. Х. БУНЯТЯН, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

Էլեկտրատեխնիկա

Լ. Մ. Վիլչուր — Ամպրոպային պարպումների տեսակների քանակական հարաբերակցությունը Հայկական ՍՍՌ-ում. 193

Մ. Մ. Լեբեդև — Բարձր ճկունության սխեմա բաղաձիվներ բաշխող սարքավորումների համար 199

Շինարարական մեխանիկա

Ս. Ա. Համբարձումյան — Սիմետրիկ բեռնված պատման անիզոտրոպ ինվարտների 203

Բնափայտագիտություն

Վ. Ե. Մոսկալյով — Բնափայտի անատոմիական կազմության փոփոխությունը մեխանիկական ներգործությունների դեպքում 207

Բույսերի մորճոլագիտ

Աճես Իվանով — Ակտինոմորֆ զորանակազգիների մոտ նեկտարանոցների էվոլյուցիայի առթիվ 213

Բույսերի միզոլոգիա

Վ. Հ. Ասլանյան — Պերիլլայի տերևներից գեյլի աճման կոնները պլաստիկ նյութերի փոխանցումն օնտոգենետիկ դարձացման տարբեր փազերում 219

Բույսերի գենետիկա

Վ. Հ. Գուլամյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Իսկական անդամ, և Ս. Գ. Հովհաննիսյան — Ցորենի հիբրիդների ճեղքավորման բնույթը գոնայական փոշոտման դեպքում 225

Է. Գ. Վոլադյան — Ժառանգականության փոփոխությունները սեխի և դդումի վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի դեպքում 231

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Электротехника	
Л. М. Вильчур. О количественном соотношении типов грозových разрядов в Армянской ССР	193
М. М. Лебедев. Схема повышенной гибкости для многофидерных распределительных устройств	199
Строительная механика	
С. А. Амбарцумян. Симметрично нагруженные анизотропные оболочки вращения	203
Древесниковедение	
В. Е. Москалева. Изменение анатомического строения древесины при механических воздействиях	207
Морфология растений	
Анна Иванова. К эволюции нектарников у актиноморфных лютиковых	213
Физиология растений	
В. О. Казарян. Динамика передачи пластических веществ из листьев к пазушным побегам в разных фазах онтогенетического развития у периллы	219
Генетика растений	
В. О. Гулкянн, действ. чл. АН Армянской ССР, и С. Г. Оганесян. Характер расщепления гибридов пшеницы, полученных путем зонального опыления	225
Э. Г. Кочарян. Изменчивость наследственности при вегетативной гибридизации дыни и тыквы	231

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Л. М. Вильчур

О количественном соотношении типов грозовых разрядов
в Армянской ССР

(Представлено В. А. Амбарцумяном 5 VII 1948)

Визуальные наблюдения над грозами и характером грозовых разрядов в Армянской ССР, проводившиеся Водно-Энергетическим институтом* в грозовых сезонах 1945, 1946 и 1947 гг., позволили сделать некоторые интересные выводы относительно соотношения числа разрядов между облаком и землей и общим числом грозовых разрядов в высокогорных районах.

И. С. Стекольников во время Бакурианской экспедиции⁽¹⁾ обратил внимание на преобладание там разрядов между облаками по сравнению с разрядами на землю.

В 1942 г. М. М. Лебедев⁽²⁾ отмечает малое число разрядов на землю в Армянской ССР.

В настоящее время мы располагаем достаточно обширным статистическим материалом по разрядам молнии.

Всего за период 1945—47 гг. зарегистрировано было 24660 разрядов разного типа. В число этих разрядов вошло 5744 разряда между облаком и землей.**

„Выбор систем грозозащитных устройств должен базироваться на совокупной оценке вероятности появления молнии в данном районе и на ее возможных электрических характеристиках“⁽¹⁾. Вот почему знание процентного числа разрядов на землю в высокогорных районах, обладающих высокой грозоносностью при пониженной величине амплитуд тока молнии, представляет существенный интерес.

Существует составленная Л. А. Кузьминым „карта распределения одинакового процентного числа молний на землю“ (от общего числа разрядов) некоторых районов Европейской части СССР с Уралом и

* С 1948 г. — Лаборатория Электротехники АН Армянской ССР.

** В действительности общее число разрядов было еще выше, так как некоторые наблюдатели в первый год инструктирования не записывали числа громов без видимой молнии⁽³⁾.

частью Закавказья. Армянская ССР на этой карте является „белым местом“.

Предлагаемая таблица дает возможность пополнить упомянутую карту данными по ряду точек Армянской ССР.

Сеть визуальных наблюдений охватила 18 точек в различных климатических районах Армении⁽¹⁾. Мы можем пока привести данные о процентном числе разрядов на землю в 12 точках, где наиболее тщательно велись наблюдения над разрядами разного типа и, в частности, регистрировались случаи грома при отсутствии видимой молнии.

На основании суммы разрядов в этих 12 точках определено и средне-взвешенное процентное число разрядов на землю по Армянской ССР в целом.

Таблица 1

Соотношение между числом разрядов на землю и общим числом разрядов (в процентах)

Климатический район		№ пункта наблюдения	Высота над уровнем моря	Год наблюдений	Число разрядов на землю	Число разрядов между облаками	Общее число разрядов	% разрядов на землю
Лори-Памбакский		2	1300	1946	14	681	695	2,0
				1947	61	1187	1248	4,9
		3	1405	1946	16	317	333	4,8
				1947	42	1023	1065	4,0
Ширакский		4	1523	1947	373	858	1231	30,5
Севанский	Северный берег	6	1834	1947	303	824	1127	26,9
		7	1937	1946	110	730	840	13,0
	Южный берег	8	1930	1947	280	2836	3116	8,4
				1946	24	264	2-8	8,3
				1947	265	1098	1363	19,4
Предгорья Среднего Аракса	10	1880	1946	30	587	617	4,9	
	14	3229	1947	12	1138	1150	1,0	
			1947	11	591	602	1,8	
Арагатская равнина		16	923	1947	36	674	710	5,1
Вайкский		17	1228	1947	106	433	539	19,7
Сисианский		18	1620	1946	98	435	533	18,4
				1947	94	621	715	13,2
Средне-взвешенное по Армянской ССР					1875	14297	16172	11,6

Таким образом, большинство районов Армении обладает процентом разрядов на землю от 1 до 20%. Повышенное число разрядов Ширакского района требует дополнительной проверки, так как в настоящее время не может быть проконтролировано какой-либо второй точ-

кой наблюдения. Что касается пункта № 6 Севанского района, то его несколько обособленное географическое положение настолько отличает его от других пунктов наблюдения в бассейне озера Севан, что в нем не исключена возможность повышенного числа разрядов.

Среднее число разрядов на землю по Армянской ССР оказывается равным 11,6‰.

Если сравнить эти цифры с упомянутой картой Л. А. Кузьмина, оказывается, что Армянская ССР принадлежит к числу районов с самым низким процентным отношением разрядов на землю.

Наибольшим числом разрядов на землю отличается Северный и Средний Урал, где процент поражений доходит до 80.

В системе Ленэнерго и Мосэнерго число разрядов на землю составляет 50—60‰ от общего числа разрядов. На Донбассе число разрядов на землю колеблется в пределах от 60 до 20‰.

На Северном Кавказе и Черноморском побережьи наблюдается от 30 до 10‰ разрядов на землю.

Следовательно, мы имеем полную возможность утверждать, что по количественному соотношению типов разрядов молнии высокогорные районы Армянской ССР находятся в наиболее благоприятных условиях из всех освещенных районов СССР.

Интересно проследить процентное отношение числа разрядов на землю в течение грозового сезона.

В Армянской ССР самыми грозоносными месяцами являются май-июнь. Годовой ход грозových отключений высоковольтных линий передачи также характеризуется резко выраженным максимумом в мае-июне месяцах⁽³⁾. Это заставляет ожидать преобладания в эти месяцы числа разрядов на землю по сравнению с другими месяцами грозового сезона.

В таблице 2 представлен помесичный ход соотношения между разрядами на землю и общим числом грозových разрядов.

Действительно, май-июнь дают по большинству пунктов наблюдения явный максимум грозových разрядов на землю. Это подтверждается помесичным ходом средне-взвешенного процента разрядов по Армянской ССР в целом. В остальные месяцы грозы сопровождаются меньшим числом разрядов на землю.

Несколько неожиданным является резкий рост процента разрядов на землю в пункте № 7 в сентябре 1946 г., в пункте № 18 в августе, в пунктах № 8, 9 и 17 в сентябре и в пункте № 4 в октябре 1947 г.

Однако, как выяснилось при детальном анализе регистрации гроз в перечисленных пунктах в названные месяцы, этот внезапный рост числа разрядов на землю явился каждый раз следствием одной мощной грозы фронтального характера, пронесшейся над всей Арменией.

Поскольку грозы мая-июня, самых грозоносных месяцев в Армянской ССР, являются преимущественно также фронтальными⁽⁴⁾, можно прийти к выводу, что указанный повышенный процент разрядов

на землю действительно вызывается интенсивными грозами фронтального характера.

Таблица 2

ПОМЕСЯЧНЫЙ ХОД

соотношения между числом разрядов на землю и общим числом разрядов (в процентах)

Климатический район	№ пункт. наблюд.	Год наблюдения	М е с я ц ы							Средне-годовой %
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Лори-Памбакский	2	1946	—	—	—	1	2,4	—	—	2
	3	1947	—	—	—	2	5	—	—	4,8
		1946	—	—	16,1	0	4,5	5,2	2,6	4,0
		1947	7,9	3,1	2,9	4,3	5,4	0	1,7	4,9
Ширакский	4	1947	—	30,6	25,4	33,2	34	35	42,2	30,5
Севанский	6	1947	24,8	38,9	17,5	31	15,2	0	—	26,9
	7	1946	—	29,8	4,3	0	1,7	24,6	20	18
	8	1947	4,3	16,	8,4	2,7	9,1	6,1	0	8,4
		1946	—	5,2	4,8	22,5	6,9	18,2	—	8,8
Предгорья Среднего Аракса	9	1947	—	2,3	20,8	19,1	0	33,4	—	19,4
	10	1946	—	—	—	7,7	3,6	—	—	4,9
	14	1947	—	—	—	0,3	1,3	—	—	1,0
		1947	—	4,6	1,2	0	0	0	—	1,8
Араратская равнина	16	1947	6,7	8,2	3,3	0	0	—	—	5,1
Вайкский	17	1947	—	—	21,6	17	17,5	28,6	15,7	19,7
Сисианский	18	1946	—	5,7	22	25	13,6	—	—	18,4
		1947	—	18,7	9,3	9	23,5	—	—	13,2
Средне-взвешенное по Арм. ССР			11,7	19,5	12,3	8,4	5,7	16,4	14,3	11,6

Выводы. 1. Высокогорные районы Армянской ССР характеризуются резким преобладанием разрядов молнии между облаками, по сравнению с числом разрядов на землю. Средне-взвешенный процент числа разрядов на землю по отношению к общему числу разрядов составляет 11,6%.

2. Армянская ССР принадлежит к числу районов Советского Союза с самым низким процентом числа разрядов на землю (1—20%).

3. Помесячный ход соотношения числа разрядов показывает, что самыми интенсивными по числу разрядов молнии на землю являются май-июнь месяцы. Это подтверждается повышенной грозоносностью, грозопоражаемостью и числом грозových отключений высоковольтных линий передачи.

4. Повышенный процент разрядов молнии на землю, по сравнению с годовым, соответствует случаям прохождения через Армянскую ССР интенсивных фронтальных гроз.

Лаборатория Электротехники
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, июнь.

Լ. Մ. ՎԻԼՉՈՒՐ

Ամպրոպային պարպումների ռեժիմների ֆանակալիսի հաճախակցությունը Հայկական ՍՍՌ-ում

Սույն աշխատանքը թույլ է տալիս լրացնել չնույն տոկոսաթիվ ունեցող, դեպի գետին ուղղված կայծակների դասավորման գոյություն ունեցող քարտեզը, կազմված ՍՍՌ-ի եվրոպական մասի, Ուրալի և Անդրկովկասի մի մասի համար, Հայկական ՍՍՌ-ի ավազներով:

Հայկական ՍՍՌ-ի բարձր լեռնային շրջանները բնութագրվում են կայծակների միջամպային պարպումների գերակշռությամբ:

Հայկական ՍՍՌ-ն պատկանում է ՍՍՌ-ի այն շրջանների թվին, որոնք ունեն դեպի գետին ուղղված պարպումների նվազագույն տոկոսը (1—20%):

Ըստ դեպի գետին ուղղված կայծակների թվի՝ ամենախտենսիվ ամիսներն են մայիսը և հունիսը, Դա հաստատվում է ամպրոպայնության, շանթահարության և բարձր լարման գծերի շանթային անջատումների աճով այդ ամիսներին:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆ ՈՒԹՅՈՒՆ

1. И. С. Стекольников. Физика молнии и грозозащита. АН СССР, 1943.
2. М. М. Лебедев. Изв. Арм. Филиала АН СССР, № 2 (20), 1942.
3. Л. М. Вильчур. ДАН Армянской ССР, 9, № 4, 1948.
4. С. Н. Матвеев. Турция (Азиатская часть—Анатолия). Изд. АН СССР. 1946.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

М. М. Лебедев

**Схема повышенной гибкости для многофидерных
распределительных устройств**

(Представлено А. Г. Иосифяном 1 VII 1948)

Анализ существующих и возможных схем распределительных устройств показывает, что когда число присоединенных объектов превосходит 7—8, бесшинные схемы начинают уступать шинным или в техническом, или в экономическом отношении. Однако и наиболее экономичная из шинных схем, — Европейская 2310,* — сильно снижает свои технические показатели по мере увеличения числа присоединенных объектов.

Дефектами европейской схемы являются:

1. Быстрое падение коэффициента локализации аварий с ростом числа присоединенных объектов (¹).
2. Обесточение всей установки при отказе одного из выключателей.
3. Простой объекта при ревизии выключателя.

Второй недостаток и частично первый ослабляются работой на двух системах шин; третий — устройством байпаса. Однако, при ревизии одной системы шин или при использовании одной из систем шин для замены через байпас ревизуемого выключателя междушинным, работа на двух системах шин становится невозможной. Поэтому все сильнее становится тенденция к устройству в многофидерных распределительных устройствах третьей системы шин. Назначение ее может быть различным. Авторы, придающие решающее значение ремонту шин и обеспечению испытательной цепи для подъема линии с нуля (^{3,4,5}), предлагают схему Европейская 3310 с третьей резервной системой шин (рис. 1а); авторы, придающие решающее значение ревизии выключателей (^{1,6,7}), предлагают схему Европейская 3312 с третьей байпасной системой шин (рис. 1б).

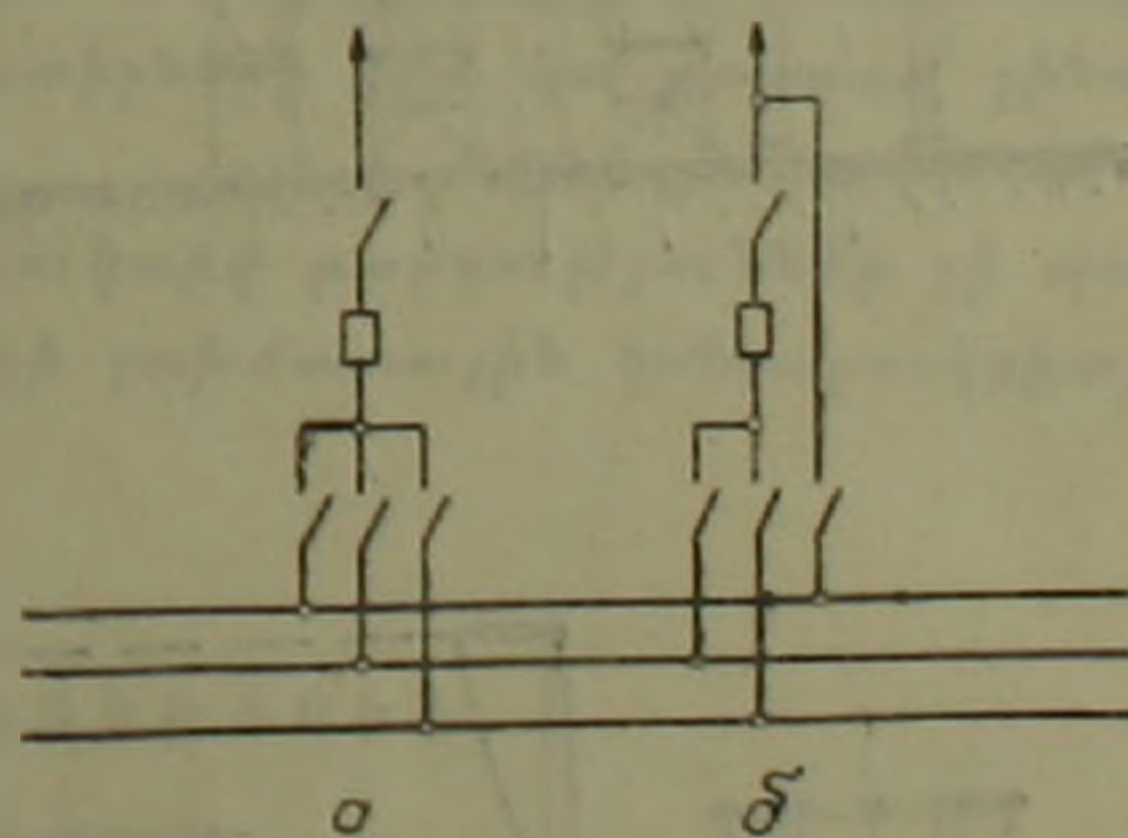


Рис. 1.

* Номенклатура схем, здесь примененная, предложена нами (¹) и уточнена по предложению проф. В. П. Иванова, предложившего номеровать классы по числу систем шин.

По мере роста числа присоединенных объектов суммарная продолжительность ревизии выключателей занимает все большую часть года, почему необходимость в байпасной системе шин растет. Ремонт шин всегда остается относительно кратковременным. Поэтому, казалось-бы, превосходство схемы Европейская 3312 бесспорно, и схема Европейская 3310 может найти применение только в системах, где двухцепные линии обычны, а одноцепные являются исключением (⁵).

Однако, Европейская 3312 не обеспечивает подъем линии с нуля, что при большом числе фидеров может потребоваться достаточно часто. Поэтому нами для мощной электростанции в Армянской ССР предложена схема, сочетающая оба принципа и названная нами Армянская 3312 (рис. 2). Описание схемы таково:

Армянская 3312. Три системы шин, две рабочих, третья—байпасная и испытательная. Агрегаты присоединены ко всем трем системам через развилки из разъединителей; линии—к двум рабочим системам через развилку из разъединителей. Выключатели включены между объектами и развилками. Имеются междушинные выключатели. На линейных выключателях имеется байпас через байпасную систему шин.

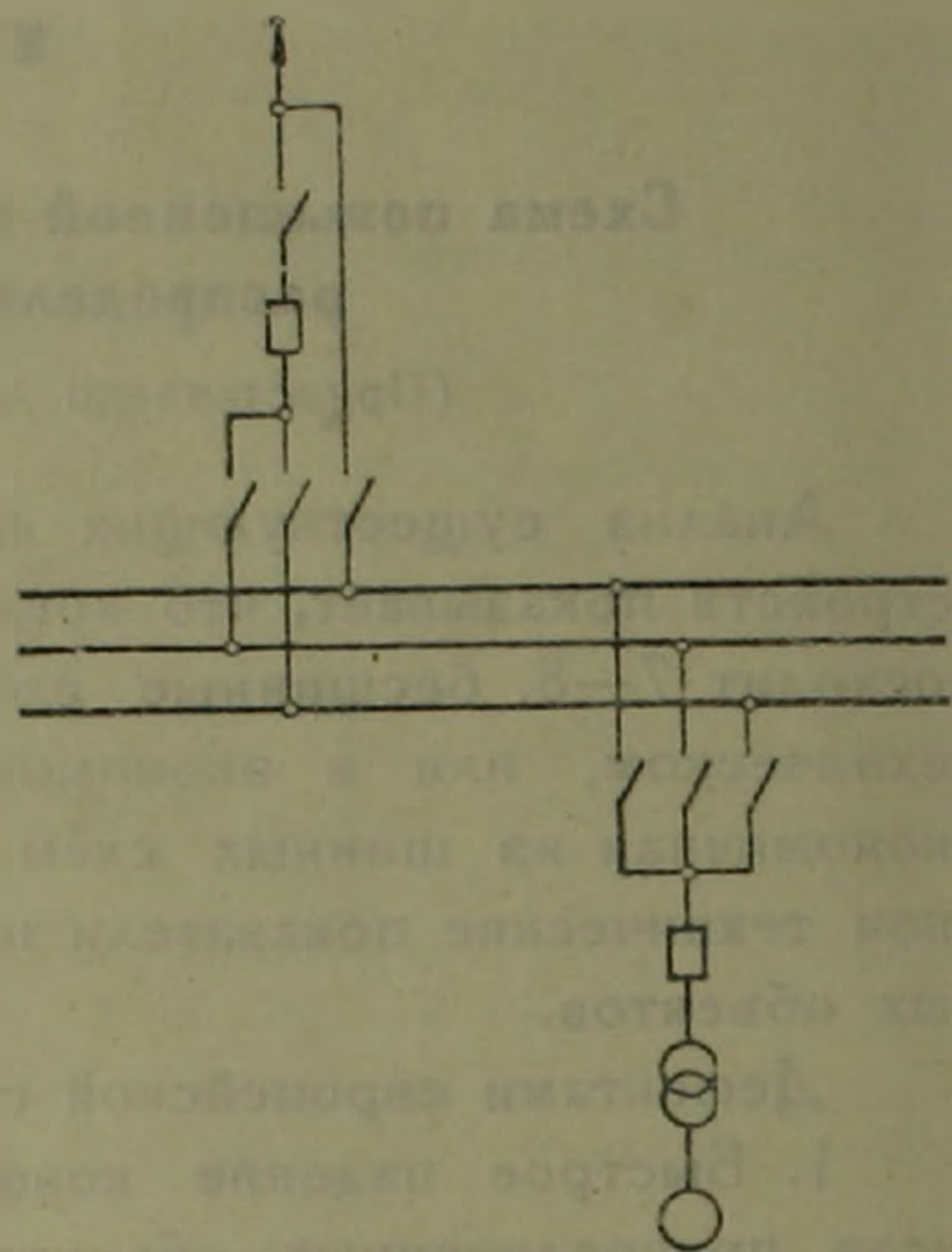


Рис. 2.

Рис. 3 показывает, что схема не требует конструктивных усложнений и легко размещается на типовой шахматной конструкции плоского типа.

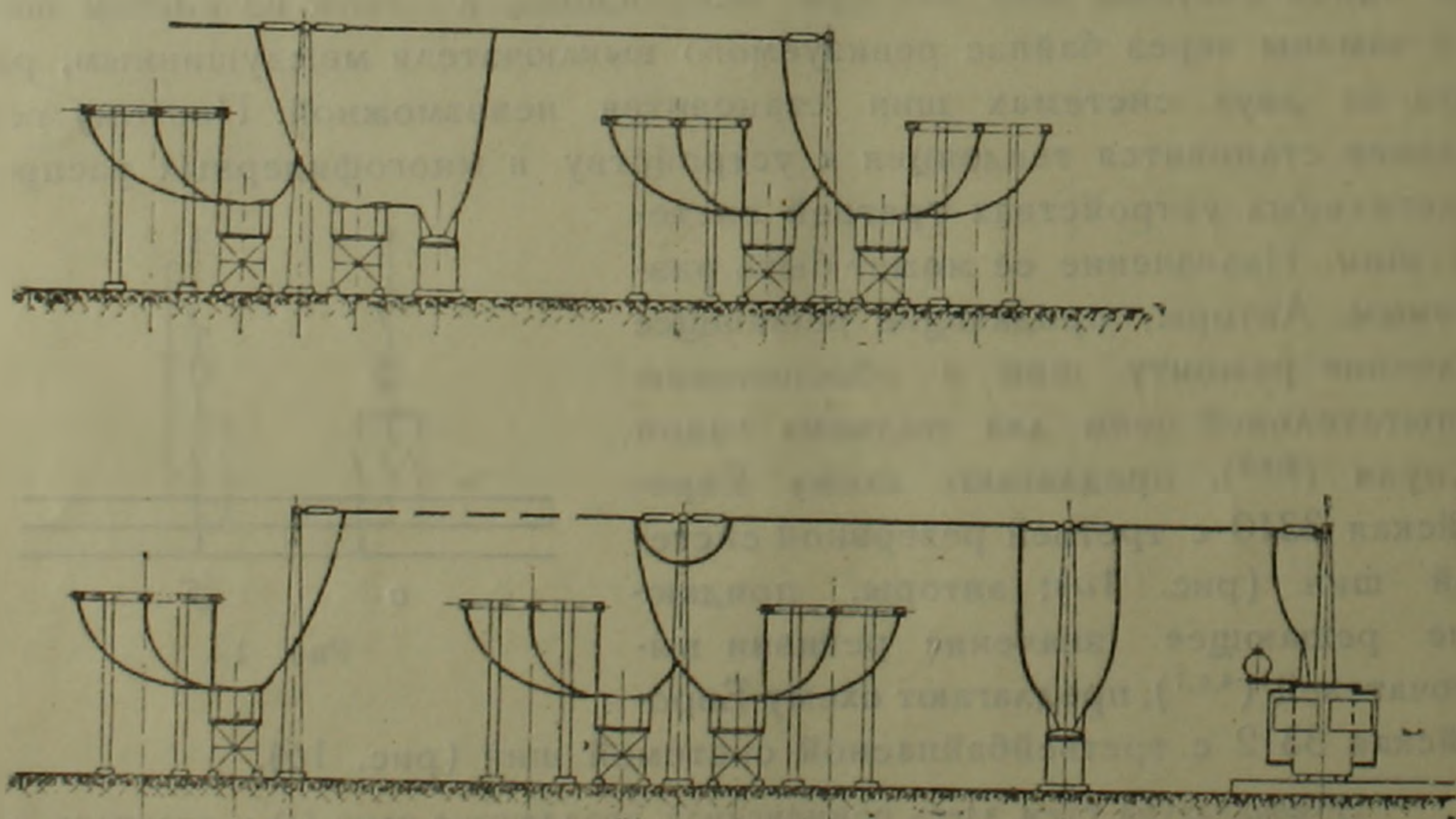


Рис. 3.

Схема совмещает преимущества обеих названных выше схем коммутации и позволяет сохранить работу на двух системах шин при всех режимах, кроме ремонта самих шин, редкого и кратковременно-го. Она позволяет также одновременно производить испытание линии и ревизию линейного выключателя, что крайне важно при аварийных ремонтах.

Лаборатория Электротехники
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, март.

Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ

Թարձր ձկուևուրյան սխեմա բազմաճիղեր բաժնող
ստորավորումների համար

Եվրոպական սխեմայի ղեկավարները թուլանում են շինաների երկու սխեմաների վրա կատարվող աշխատանքով և բաշխասի կառուցմամբ:

Սակայն, շինաների սխեմաներից մեկի ստուգման ղեկավարում կամ ստուգվող անջատիչը բաշխասի միջոցով միջշինայինով փոխարինելու համար սխեմաներից մեկի օգտագործման դեպքում, աշխատանքը շինաների երկու սխեմաների վրա դառնում է անհնարին: Այդ պատճառով հետզհետե ուժեղանում է բազմաճիղեր բաշխող սարքավորումներում շինաների երրորդ սխեմա ունենալու տենդենցը: Այդ սխեմայի նպատակը կարող է լինել տարբեր: Այն հեղինակները, որոնք վճռական նշանակությունը տալիս են շինաների նորոգմանը և փորձարկել շղթայի ապահովմանը՝ գծերի լարումը ղերողից բարձրացնելու համար (2,3,4) առաջարկում են Եվրոպական 3310 սխեման՝ շինաների երրորդ օժանդակ սխեմայի հետ միասին (նկ. 1a), իսկ այն հեղինակները, որոնք վճռական նշանակությունը տալիս են անջատիչների ստուգմանը (1,5,7), առաջարկում են եվրոպական 3312 սխեման՝ շինաների երրորդ բաշխասային սխեմայի հետ մեկտեղ (նկ. 1b):

Հայկական ՍՍՌ-ում չգոր էլեկտրակայանի համար մեր առաջարկած սխեման զուգակցում է վերը հիշված երկու սկզբունքները և մեր կողմից անվանված է Հայկական 3312 (նկ. 2): Սխեմայի նկարագիրը հետևյալն է.—

Հայկական 3312.— Շինաների երեք սխեմա—երկուսը աշխատող, երրորդը՝ բաշխասային և փորձարկելի: Ազդեցատները բոլոր երեք սխեմաների հետ միացված են բաժանիչներից հետձանկի միջոցով, գծերը երկու աշխատող սխեմաների հետ միացված են բաժանիչներից հետձանկի միջոցով: Անջատիչները ներկայացված են օբեկտների և հետձանկերի արանքում: Կան միջշինային անջատիչներ: Գծային անջատիչների վրա կա բաշխաս՝ շինաների բաշխասային սխեմայի միջով:

3-րդ նկարը ցույց է տալիս, որ սխեման կոնստրուկտիվ բարդություններ չի պահանջում և հեշտությամբ տեղավորվում է հարթ տեսակի շախմատային կոնստրուկցիայի վրա:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. М. М. Лебедев. ДАН Армянской ССР. 2, № 1, стр. 3, 1945. 2. М. М. Лебедев. Изв. АН Арм. ССР, № 1—2, стр. 37, 1944. 3. H. Probst, AEG Mitteilungen. № 4, 1937. 4. „Электрические станции“ № 10—11, 1940. 5. В. Е. Казанский, В. С. Кондахчян, И. Л. Шмидт. „Электрические станции“, № 8, 1946. 6. Л. И. Двоскин, „Электрические станции“, № 1, 1946. 7. Л. И. Двоскин. „Электрические станции“, № 6, 1947.

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

С. А. Амбарцумян

Симметрично нагруженные анизотропные оболочки вращения

(Представлено А. Г. Назаровым 18 IX 1948)

1. Здесь мы рассматриваем симметрично нагруженные оболочки вращения, изготовленные из ортотропных материалов и имеющие симметричные граничные условия.

Предполагаем, что одна из плоскостей упругой симметрии материала оболочки параллельна срединной поверхности, а остальные две перпендикулярны к координатным линиям $\varphi^* = \text{const}$, т. е. меридианам поверхности и $s = \text{const}$ — параллельным кругам.

Считаем также, что для рассматриваемой оболочки справедлива гипотеза Кирхгоффа—Лява и потому все вычисления производим с точностью этой гипотезы^(1,2).

2. Как известно, напряженное состояние оболочки определяется растягивающими усилиями T_1 , T_2 , перерезывающим усилием N и изгибающими моментами G_1 , G_2 . Под действием этих усилий элемент оболочки находится в равновесии. Уравнения равновесия представляются так⁽²⁾:

$$(\nu T_1)' + T_2 \sin \alpha + \frac{\nu}{R_1} N + E_1 \nu = 0 \quad 2.1$$

$$(\nu N)' - \nu \left(\frac{T_1}{R_1} + \frac{T_2}{R_2} \right) + E_2 \nu = 0 \quad 2.2$$

$$(G_1 \nu)' + G_2 \sin \alpha - \nu N + L_3 \nu = 0 \quad 2.3$$

Здесь точкой обозначаем дифференцирование по s .

Как известно, введением одной функции V уравнениям равновесия можно дать вид:

$$\nu T_1 = -V \sin \alpha + \Phi_1(s), \quad \nu N = V \cos \alpha + \Phi_2(s), \quad 2.4$$

$$(\nu G_1)' + G_2 \sin \alpha - V \cos \alpha = -\nu L_3 + \Phi_2(s). \quad 2.5$$

При этом принята $T_2 = \dot{V}$.

* Здесь и в дальнейшем придерживаемся обозначений цитированной работы⁽²⁾.

В этих формулах члены $\Phi_1(s)$, $\Phi_2(s)$ зависят от внешних нагрузок ⁽²⁾.

3. Деформация срединной поверхности оболочки характеризуется тремя компонентами деформации ε_1 , ε_2 , ϑ , связанными весьма важным соотношением ⁽³⁾.

$$\nu \varepsilon_2 = (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \sin \alpha + \vartheta \cos \alpha. \quad 3.1$$

Перемещения точек срединной поверхности оболочки определяются формулами:

$$\xi = \nu \varepsilon_2, \quad \zeta = \zeta_0 + \int_{s_0}^s (\varepsilon_1 \cos \alpha + \vartheta \sin \alpha) ds. \quad 3.2$$

4. Кроме указанных соотношений для решения задачи необходимы также связи между деформациями и напряжениями.

Из обобщенного закона Гука имеем ⁽³⁾:

$$\sigma_1 = B_{11} e_1 + B_{12} e_2, \quad \sigma_2 = B_{22} e_2 + B_{12} e_1 \quad 4.1$$

где

$$B_{11} = \frac{E_1}{1 - \mu_1 \mu_2}, \quad B_{22} = \frac{E_2}{1 - \mu_1 \mu_2}, \quad B_{12} = \frac{E_1 \mu_2}{1 - \mu_1 \mu_2} = \frac{E_2 \mu_1}{1 - \mu_1 \mu_2},$$

$$e_{1,2} = \varepsilon_1 + \chi \chi_1, \quad e_2 = \varepsilon_2 + \chi \chi_2, \quad 4.2$$

здесь

$$\chi_1 = -\vartheta', \quad \chi_2 = \vartheta' \frac{\sin \alpha}{\nu} \quad 4.3$$

Имея значения напряжения σ_1 и σ_2 для внутренних усилий на двух основных сечениях $\varphi = \text{const}$, $s = \text{const}$, получим следующие формулы:

$$T_1 = 2h (B_{11} \varepsilon_1 + B_{12} \varepsilon_2), \quad T_2 = 2h (B_{22} \varepsilon_2 + B_{12} \varepsilon_1), \quad 4.4$$

$$G_1 = \frac{2h^3}{3} (B_{11} \chi_1 + B_{12} \chi_2), \quad G_2 = \frac{2h^3}{3} (B_{22} \chi_2 + B_{12} \chi_1). \quad 4.5$$

В этих формулах h — половина толщины оболочки.

5. Данные соотношения вполне достаточны для расчета симметрично нагруженных анизотропных оболочек вращения. После некоторых преобразований из вышеприведенных уравнений получаем:

$$V'' - V' \frac{\sin \alpha}{\nu} - V \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{\sin^2 \alpha}{\nu^2} + V \frac{B_{12}}{B_{11}} \frac{1}{R_1 R_2} = \frac{2h\Omega}{B_{11}} \frac{\vartheta}{R_2} + \Psi_1(s), \quad 5.1$$

$$\vartheta'' - \vartheta' \frac{\sin \alpha}{\nu} - \vartheta \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{\sin^2 \alpha}{\nu^2} - \vartheta \frac{B_{12}}{B_{11}} \frac{1}{R_1 R_2} = -\frac{3}{2h^3 B_{11}} \frac{V}{R_2} + \Psi(s),$$

где

$$\Psi_1 = \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{1}{\nu} \Phi_1'(s) - \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{\sin \alpha}{\nu^2} \Phi_1(s) \quad 5.2$$

$$\Psi_2 = \frac{3}{2h^2 B_{11}} \left[L_3 - \frac{1}{\nu} \Phi_2(s) \right]$$

$$\Omega = B_{11} B_{22} - B_{12}^2. \quad 5.3$$

Обозначая:

$$L(a) = a'' - \frac{\sin \alpha}{\nu} a' - \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{\sin^2 \alpha}{\nu^2} a, \quad 5.4$$

получим следующую систему дифференциальных уравнений для расчета анизотропных оболочек вращения:

$$L(V) + \frac{V}{R_1 R_2} \frac{B_{12}}{B_{11}} = \frac{2h\Omega}{B_{11}} \frac{\vartheta}{R_2} + \Psi_1(s) \quad 5.5$$

$$L(\vartheta) - \frac{\vartheta}{R_1 R_2} \frac{B_{12}}{B_{11}} = -\frac{3}{2h^2 B_{11}} \frac{V}{R_2} + \Psi_2(s).$$

Введением новой неизвестной функции

$$\sigma = \vartheta - i \frac{B_{11}}{2h^2 \Omega} \sqrt{\frac{3\Omega}{B_{11}^2}} V \quad 5.6$$

задачу можно привести к решению одного уравнения второго порядка:

$$L(\sigma) + \frac{1}{hR_2} \sqrt{\frac{3\Omega}{B_{11}^2}} \sigma = \Psi(s), \quad 5.7$$

где

$$\begin{aligned} \Psi = & \frac{B_{11}}{2h^2 \Omega} \sqrt{\frac{3\Omega}{B_{11}^2}} \left\{ \frac{1}{h} \sqrt{\frac{3\Omega}{B_{11}^2}} \left[L_3 - \frac{1}{\nu} \Phi_2(s) \right] - \right. \\ & \left. - \frac{i}{\nu} \left[\frac{B_{12}}{B_{11}} \Phi_1'(s) - \frac{B_{22}}{B_{11}} \frac{\sin \alpha}{\nu} \Phi_1(s) \right] \right\}. \end{aligned} \quad 5.8$$

6. За частное решение принимаем решение безмоментной задачи.

При этом, как известно, $N_1 = 0$, $G_1 = G_2 = 0$, поэтому⁽²⁾,

$$\vartheta = 0, V = -\frac{\Phi_2(s)}{\cos \alpha}. \quad 6.1$$

Тогда на основе (6.1) и (5.6), частное решение примет вид:

$$\sigma_0 = i \frac{B_{11}}{2h^2 \Omega} \sqrt{\frac{3\Omega}{B_{11}^2}} \frac{\Phi_2(s)}{\cos \alpha}. \quad 6.2$$

Общее решение однородного уравнения ищем тем же путем, что для изотропных оболочек⁽²⁾.

$$\sigma = (A_1 - iB_1)(X_1 + iY_1) + (A_2 - iB_2)(X_2 + iY_2), \quad 6.3$$

где $(X_1 + iY_1)$ и $(X_2 + iY_2)$ являются линейно независимыми частными решениями дифференциального уравнения, $(A_1 - iB_1)$ и $(A_2 - iB_2)$ — произвольные постоянные.

Складывая (6.2) и (6.3) и отделяя вещественную и мнимую части, получим:

$$\vartheta = A_1 X_1 + B_1 Y_1 + A_2 X_2 + B_2 Y_2 \quad 6.4$$

$$V = \frac{2h^2\Omega}{B_{11}} \sqrt{\frac{B_{11}^2}{3\Omega}} (B_1 X_1 - A_1 Y_1 + B_2 X_2 - A_2 Y_2) - \frac{\Phi_2(s)}{\cos\alpha} \quad 6.5$$

Имея значения ϑ и V , без затруднений можем найти внутренние усилия и перемещения.

Таким образом мы получили основные уравнения для расчета ортотропных оболочек вращения. Эти уравнения от уравнений изотропных оболочек отличаются только лишь более сложными коэффициентами, выражающими анизотропность материала оболочки. Из этих уравнений, как частный случай, получаются уравнения изотропной оболочки.

Институт строительных
материалов и сооружений
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, август.

Ս. Ա. ՀԱՄԲԱՐՉՈՒՄՅԱՆ

Սիմետրիկ բեռնված պլանման անիզոտրոպ րադաներներ

Աշխատանքում ուսումնասիրվում են սիմետրիկ բեռնված պլանման թաղանթները, որոնք պատրաստված են օրտոտրոպ նյութերից: Ցույց է տրված, որ խնդրի լուծման համար ստացվում են պարզ դիֆերենցիալ հավասարումներ, որոնք իզոտրոպ թաղանթների հավասարումներից տարբերվում են միայն հաստատուն գործակիցներով, որոնք արդյունք են թաղանթների անիզոտրոպ կառուցվածքի: Ստացված հավասարումներից որպես մասնավոր դեպք կարելի է ստանալ իզոտրոպ թաղանթների հավասարումները:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. В. В. Новожилов и Р. Финкельштейн. ПММ, 7, в. 5, 1943. 2. А. Н. Лурье. Статика тонкост. упругих оболочек, 1947. 3. С. А. Амбарцумян. ПММ, 12, в. 1, 1948.

ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

В. Е. Москалева

**Изменение анатомического строения древесины при
механических воздействиях**

(Представлено А. Л. Тахтаджяном 27 II 1948)

При различных видах механических воздействий происходят своеобразные разрушения древесины.

Л. А. Иванов (¹) установил, что в связи с нарушением структуры в зоне разрушения при окраске хлор-цинк-йодом появляется фиолетовое окрашивание, характерное для целлюлозы.

Нашей задачей было выявить характер разрушения древесины при различных видах механических испытаний, показать, как и когда происходит это разрушение и какие элементы разрушаются в первую очередь.

1. *Разрушение древесины при сжатии вдоль волокон.* Объектом была взята сосна. Испытания проводились на прессе Гагарина. Соответственно диаграмме сжатия вдоль волокон образцы подвергались нагружению до напряжений, соответствующих следующим значениям: 1. до предела пропорциональности; 2. у предела пропорциональности (условно); 3. за пределом пропорциональности; 4. когда кривая идет вниз, и образец разрушается окончательно.

Для установления начала разрушения древесины были использованы реактивы на целлюлозу—хлор-цинк-йод и гематоксилин. Было установлено, что при окраске сафранином деформированная зона остается светлой полосой на темном фоне одревесневшей ткани, окрасившейся в красный цвет. При окрашивании флорглюцином с соляной кислотой разницы между окрашиванием разрушенных элементов и цельной древесины не получалось.

Срезы исследовались также в поляризованном свете. Путем тщательного исследования 50 образцов, подвергнутых различным напряжениям, начальные деформации удалось обнаружить только у предела пропорциональности.

На рис. 1 изображен окрашенный гематоксилином тангентальный срез образца сосны, доведенного сжатием до предела пропорциональности. В центре фотографии можно наблюдать едва заметную темную

линию, проходящую наклонно через сердцевинный луч со смоляным ходом. В стадии, предшествующей окончательному разрушению, отчетливо видна гофрировка стенок клеток, складки и трещины.

Для более детального изучения разрушения отдельных элементов при сжатии вдоль волокон была произведена мацерация кусочков древесины сосны, взятых из зоны разрушения (рис. 2).

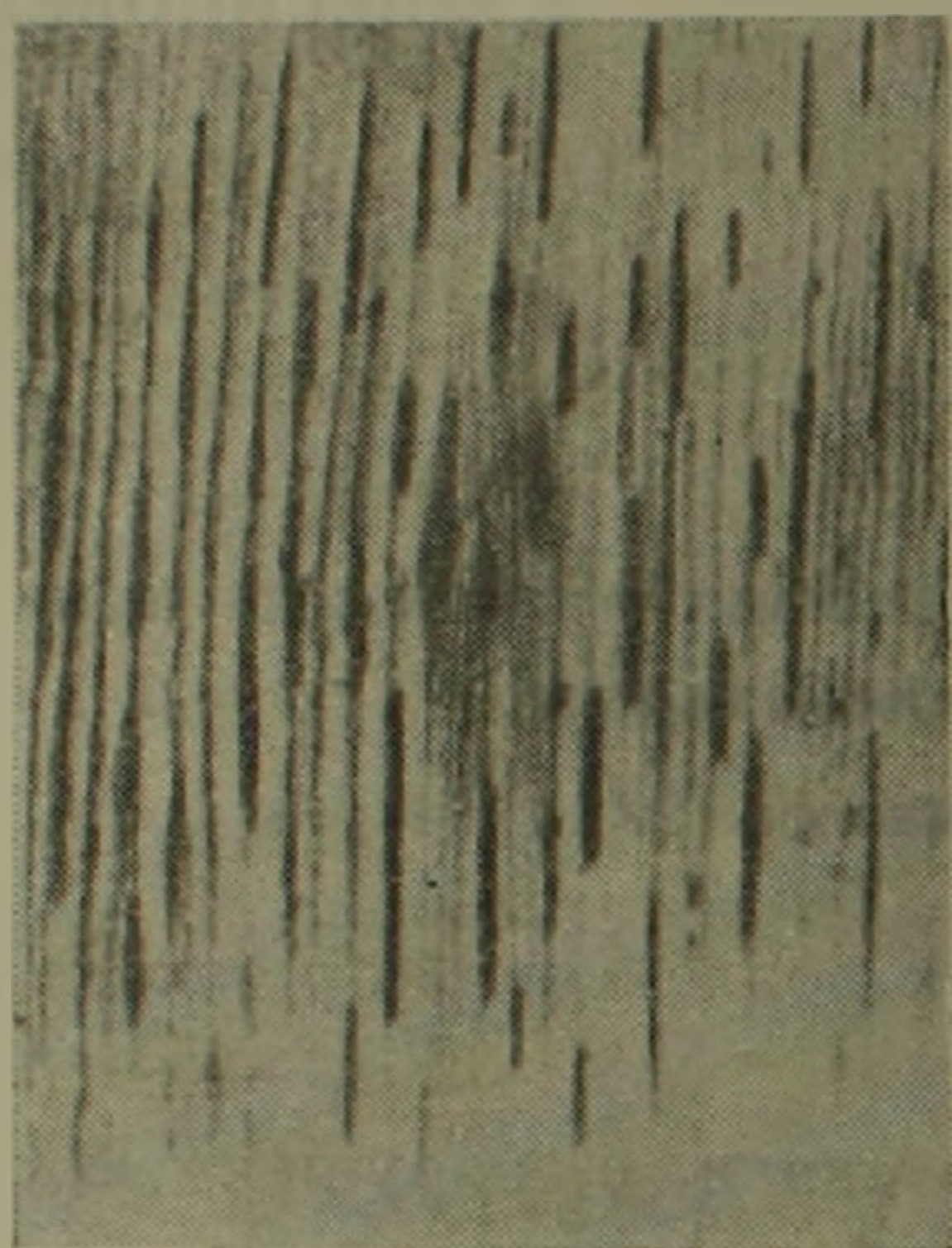


Рис. 1. Тангентальный срез сосны, окрашенный гематоксилином. Начало разрушения при сжатии вдоль волокон.

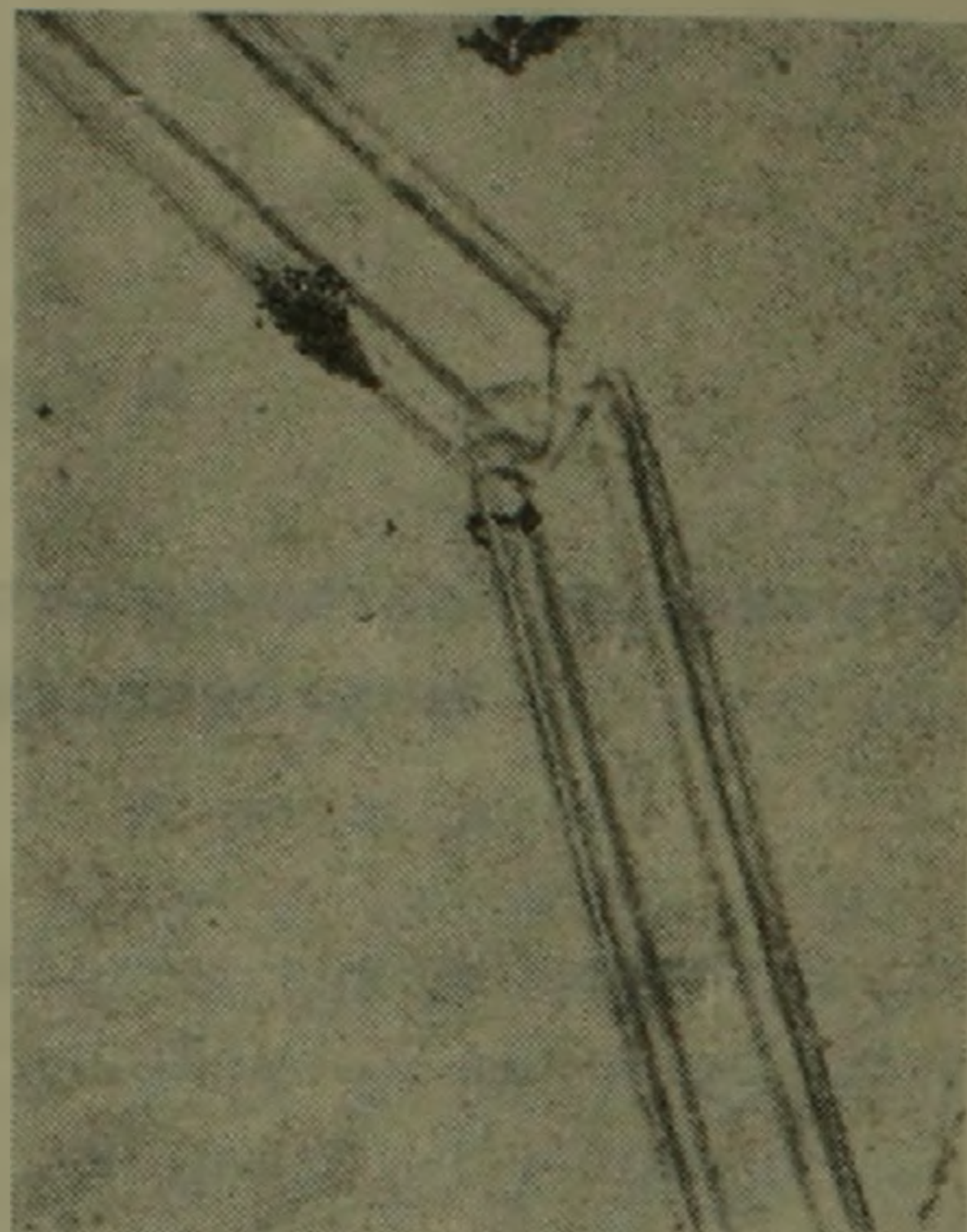


Рис. 2. Мацерированный материал. Излом отдельной трахеиды при сжатии вдоль волокон.

Для выявления характера разрушения при сжатии вдоль волокон у лиственных пород была взята береза.

Внешне, характер разрушения при сжатии вдоль волокон у березы напоминает разрушение у хвойных—линия разрушения наклонна на тангентальной поверхности и перпендикулярна к оси волокна на радиальной. До предела пропорциональности никаких изменений в древесине березы не было обнаружено. У предела пропорциональности удалось найти в некоторых образцах начальные деформации, заключающиеся в чуть заметном изгибе волокон, появлении линий скольжения в определенных участках, способности окрашиваться от гематоксилина в темно-фиолетовый цвет, а от сафранина оставаться не окрашенным участком на темном фоне древесины (рис. 3).

Линии скольжения появляются во вторичных слоях клеточной стенки толстостенных волокон либриформа. Однако волокна либриформа противостоят разрушению в большей степени, чем сосуды и сердцевинные лучи. В первую очередь начинают разрушаться сосуды. Это понятно, если учесть, что сосуды представляют собой полые трубки, со стенками, снабженными многочисленными окаймленными порами. Естественно, что сосуды начинают разрушаться прежде, чем толстостенные волокна. При дальнейшем сжатии разрушению подвергаются сердцевинные лучи и волокна, к ним прилегающие. Сердце-

винные лучи являются местами наименьшего сопротивления. Волокна легче всего отрываются от паренхимы луча. Эти деформации, группируясь в одном месте, образуют деформированную зону, как и в древесине хвойных.

Деформации после сжатия вдоль волокон у березы в основном сходны с деформациями позднего слоя хвойных. Это объясняется присутствием у березы в большом количестве толсто-стенных волокон либриформа. При разрушении после сжатия вдоль волокон нарушается связь между мицеллами целлюлозы и лигнина, реактив получает доступ к мицеллам целлюлозы и вызывает окрашивание, характерное для целлюлозы.

Это явление аналогично такому же явлению при сжатии вдоль волокон у хвойных.

2. *Разрушение древесины при раскалывании.* При исследовании образцов древесины сосны после испытания на раскалывание выяснялось, как идет раскалывание образца, зависит ли оно от сердцевинных лучей при раскалывании по радиальной плоскости и в какой части слоя

идет разрушение при раскалывании по тангентальной плоскости. Для выяснения этих вопросов срезы получались не только с конечной поверхности, но и с того места образца, где начинается раскалывание.

Образцы испытывались на приборе Михаэлиса. Предполагалось, что сердцевинные лучи определяют направление раскалывания, но при исследовании обнаружилось, что линия раскола носит зигзагообразный характер; причем в поздней древесине раскалывание происходит по сердцевинному лучу, а в ранней независимо от него рвутся стенки ранних трахеид (рис. 4).

Разрывы при раскалывании по радиальной плоскости в ранней древесине происходят главным образом по тангентальным стенкам трахеид (перпендикулярным к направлению раскалывания). В поздней древесине, благодаря утолщенным стенкам трахеид, разрыв происходит или по ткани сердцевинного луча или по вторичному слою радиальной клеточной стенки.

Исследование раскалывания в тангентальном направлении показывает, что раскалывание происходит в ранней части годичного слоя древесины. Иногда разрыв происходит почти у самой границы годичного слоя, иногда же на некотором расстоянии от границы. Разрывы в основном происходят посередине радиальных стенок ранних трахеид (перпендикулярно к направлению линии раскалывания).

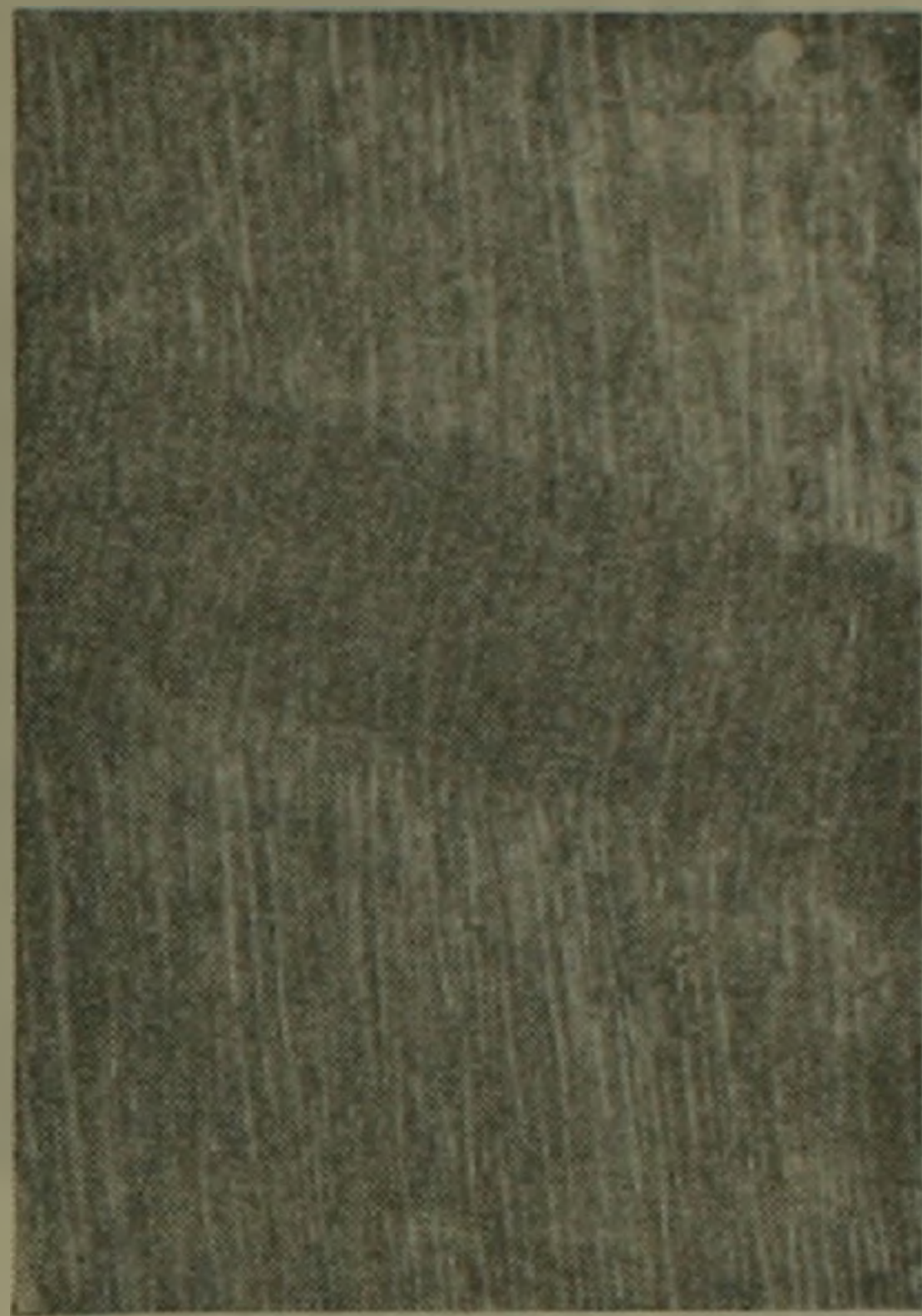


Рис. 3. Тангентальный срез березы, окрашенный гематоксилином. Деформированная зона после сжатия вдоль волокон.

Следует отметить, что линии раскола под влиянием механического воздействия имеют иной характер, чем трещины, получающиеся при сушке древесины. Такие трещины в радиальном направлении идут параллельно сердцевинным лучам, как в поздней, так и в ранней части годичного кольца, а не зигзагообразно, как при радиальном раскалывании. Разрывы происходят или по середине тангентальных стенок трахеид (перпендикулярно направлению линии растрескивания), как и в случае радиального раскалывания, или же по сердцевинному лучу (рис. 5).

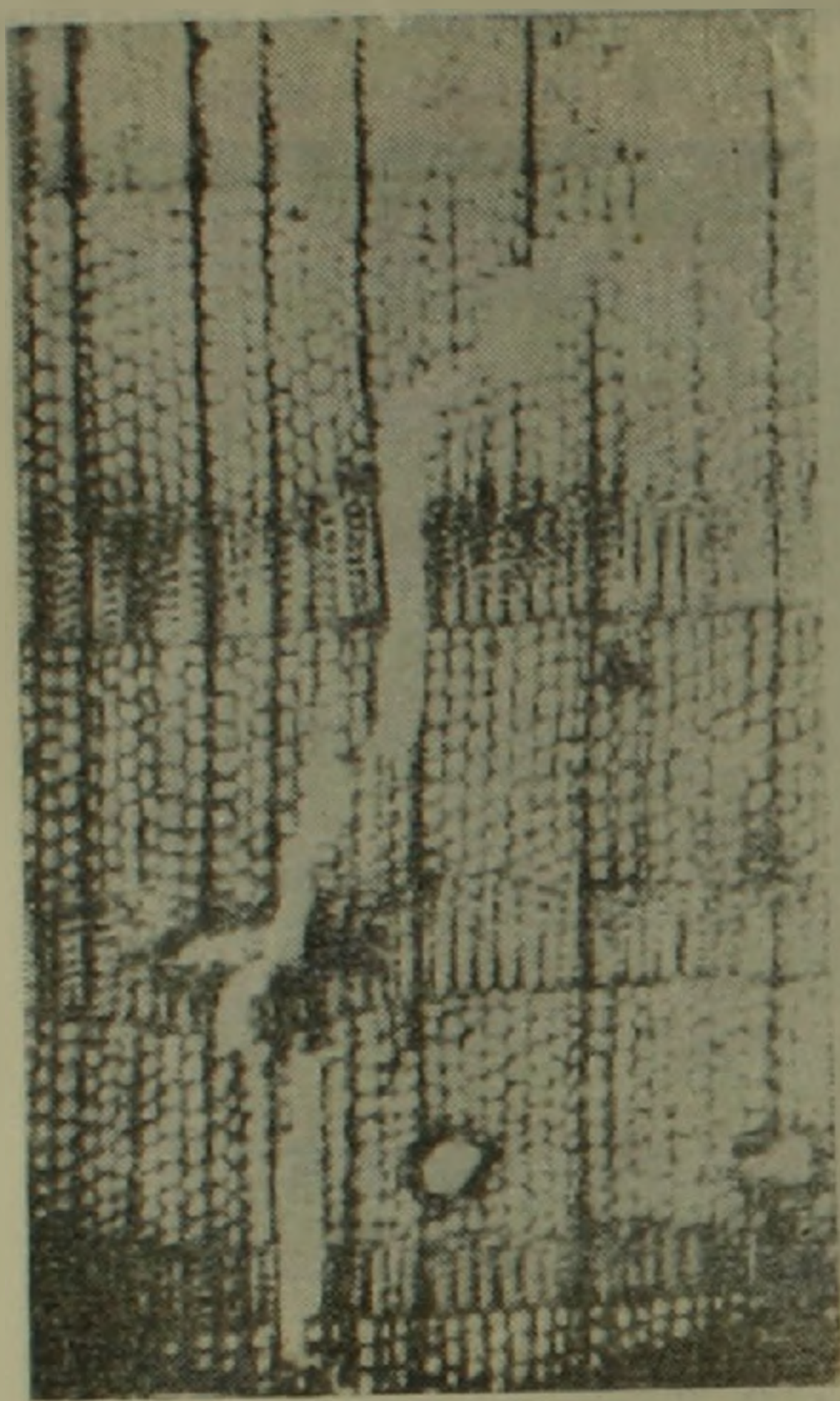


Рис. 4. Поперечный срез сосны. Линии разрушения при раскалывании по радиальной плоскости.

Следовательно, под влиянием внутренних напряжений, направление линии разрушения при сушке определяется расположением сердцевинных лучей, независимо от того, в какой части слоя происходит растрескивание.

3. *Разрушение древесины при растяжении вдоль волокон.* Производился анализ конечного разрушения древесины сосны при растяжении. Для этого, места разрывов с прилегающими к ним участками заливались в целлоидин, резались на микротоме и исследовались под

микроскопом. На рисунке 6 заметно, что трахеиды рвутся поперек, иногда под углом к оси волокна. При исследовании под микроскопом заметно, что сдвига клеток не происходит, срединная пластинка остается неподатливой, и областью наименьшего сопротивления являются вторичные стенки трахеид. Плоскости разрывов шероховаты, покрыты как бы нежным пушком. Этот пушок представляет собой отдельные слои фибрилл, получившиеся через продольное расщепление вторичных стенок трахеид. Такое расщепление наблюдалось нами ранее, при исследовании срезов после раскалывания древесины.

Существовало мнение, что при растяжении происходит разъединение волокон друг от друга. Мы уже убедились при исследовании древесины после испытания на раскалывание, что в древесине, не подвергавшейся химической обработке, связь между волокнами более крепка, чем сами волокна. Это положение подтверждается и после исследования образцов, подвергшихся испытанию на растяжение.

4. *Статический изгиб.* У разрушенного образца сосны можно отметить две зоны: зону сжатия и зону растяжения, между ними лежит нейтральная зона. Напряжения на растяжение и сжатие достигают своего максимума в наиболее удаленных от нейтральной плоскости слоях волокон. В нейтральной зоне имеют наибольшее значение напряжения на скалывание.

При исследовании под микроскопом срезов, взятых из зоны сжатия, обнаружены были деформации, аналогичные возникающим при сжатии образцов вдоль волокон (рис. 7). Темная полоса в верхней части рисунка направо изображает собой деформированную зону в

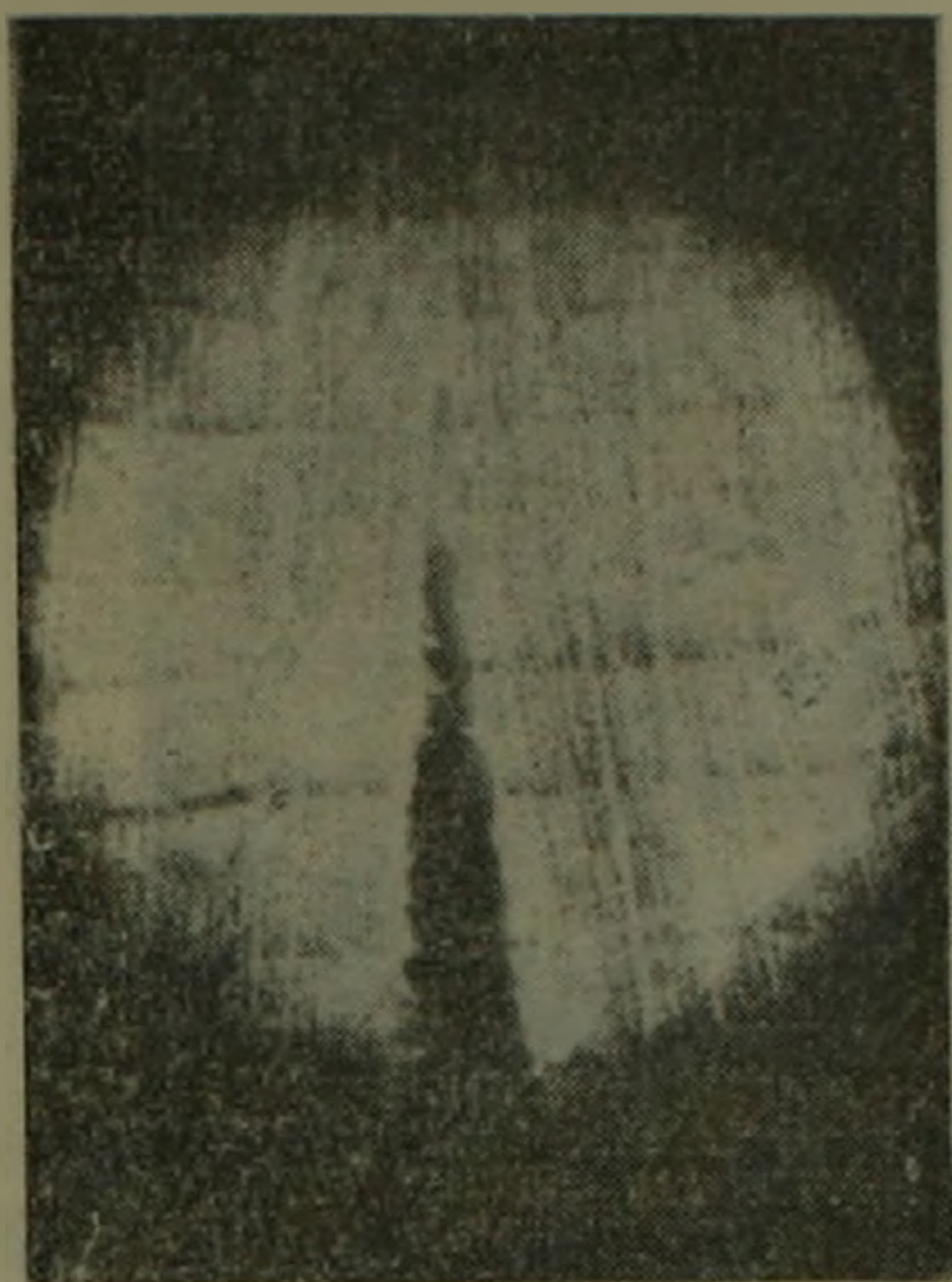


Рис. 5. Трещина после сушки образца сосны. Снято в падающем свете при помощи лампы.

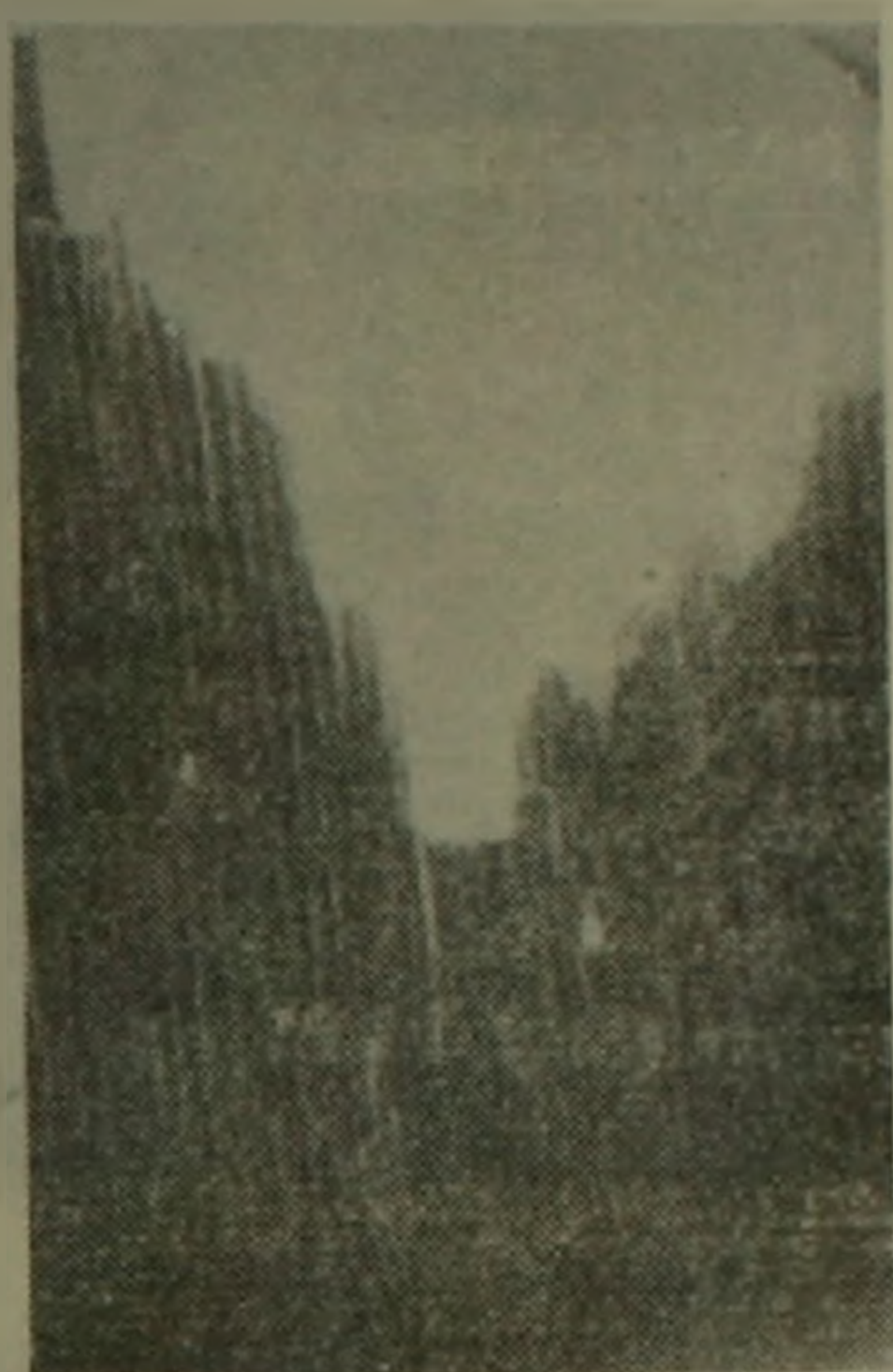


Рис. 6. Тангентальный срез сосны, после испытания на растяжение. Место разрыва.

центре образца, непосредственно под нажимным ножом машины. Здесь, кроме деформаций сжатия вдоль волокон, имеет место смятие от нажимного ножа.

В зоне растяжения наблюдаются деформации, типичные для растяжения древесины, описанные выше. Здесь на протяжении маленького участка, наряду с деформациями, типичными для сжатия, наблюдаются деформации, получающиеся при растяжении вдоль волокон (рис. 8).

Выводы. 1. Подтверждается появление линий скольжения во вторичных слоях трахеид сосны, как первый признак разрушения при сжатии вдоль волокон.

2. Обнаружены линии скольжения при сжатии вдоль волокон во вторичных слоях клеточной стенки древесных волокон березы.

3. Начальные деформации при сжатии вдоль волокон у сосны и березы обнаруживаются тогда, когда древесина испытывает напряжения, близкие к пределу пропорциональности. При меньших напряжениях структурных изменений не наблюдается.

4. У березы при сжатии вдоль волокон в первую очередь разрушаются сосуды, затем сердцевинные лучи и клетки, прилегающие к ним.

5. При раскалывании сосны в радиальном направлении линия разрушения идет параллельно сердцевинным лучам в поздней древесине и независимо от них в ранней части годичного кольца.

6. При раскалывании сосны в тангентальном направлении разрыв происходит в ранней части годовичного кольца.

7. При растяжении образцов сосны происходит разрыв стенок трахеид поперек или под углом к оси волокна.



Рис. 7. Тангентальный срез сосны. Деформации в зоне сжатия после испытания на статический изгиб.

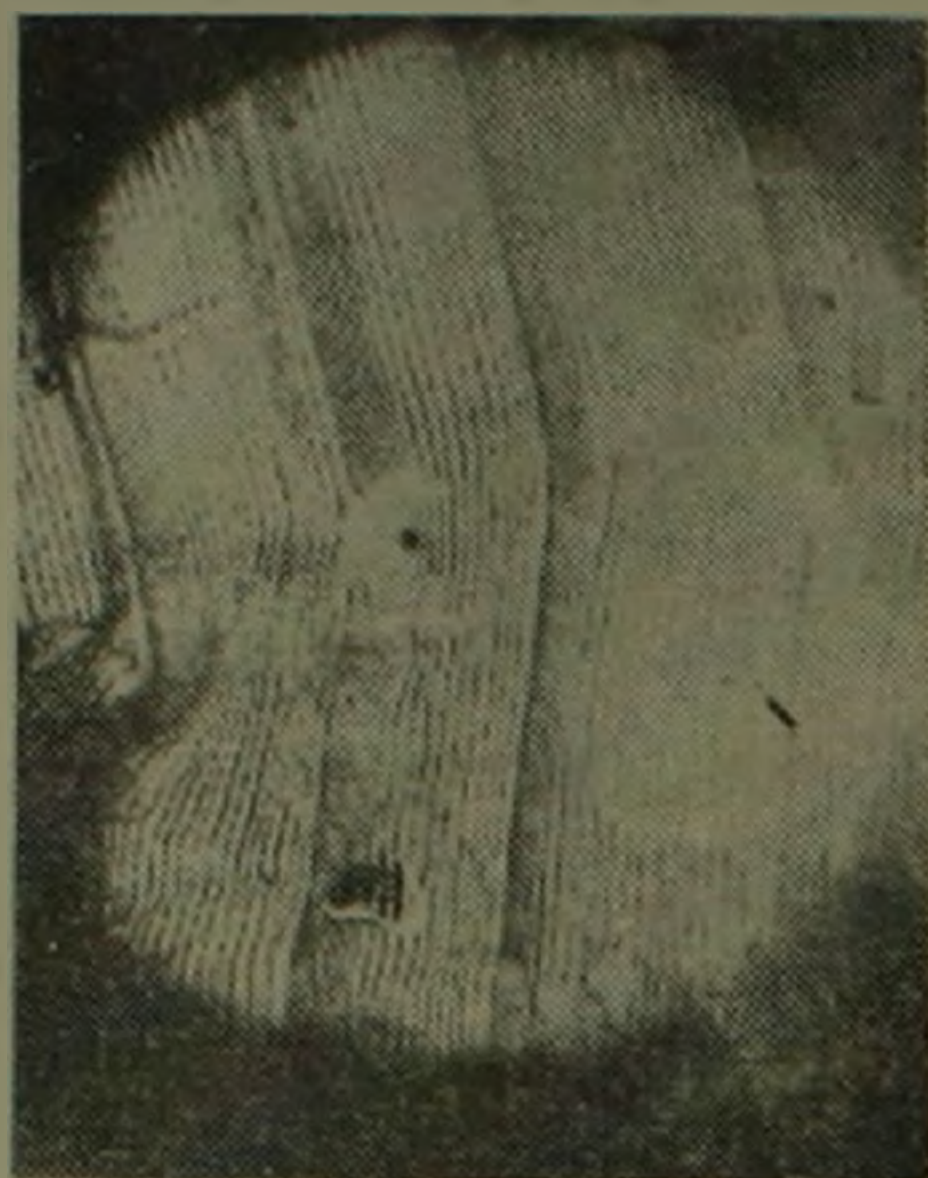


Рис. 8. Радиальный срез сосны. Деформации в промежуточной зоне после испытания на статический изгиб.

8. В древесине, не подвергавшейся химической обработке, связь между волокнами более крепка, чем сами волокна.

9. При исследовании образцов после статического изгиба обнаружены деформации сжатия в верхней части образца, деформации растяжения в нижней части и в нейтральной, промежуточной зоне встречаются оба вида деформаций: сжатия и растяжения.

Все образцы изготовлялись и испытывались по ОСТ/НКЛес 250.

Центральный научно-исследовательский
Лесохимический Институт
Химки (Моск. обл.), 1947, декабрь.

Վ. Ե. ՄՈՍԿՈՎՅԱՆ

Բնափայտի տնտեսական կազմության փոփոխությունը մեխանիկական ներգործությունների դեպքում

Հեղինակը հետազոտել է բնափայտի անատոմիական ստրուկտուրաների փոփոխությունը զանազան տեսակի մեխանիկական ներգործությունների ազդեցության տակ, հետազոտության միջոցով հաստատված է, որ թելիկներն իրենց երկայնության ուղղությամբ սեղմվելու դեպքում քայքայման առաջին հայտանիշը հանդիսանում է սահունի գծերի երևան գալը սոճու տրախիդների թաղանթների երկրորդային շերտերում, Սահունի նույնպիսի գծեր երևան են գալիս նաև կեչու բնափայտային թելիկների բջջային պատի երկրորդային շերտերում, երբ թելիկները սեղմվում են իրենց երկայնության ուղղությամբ:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Л. А. Иванов. Бот. Журн. СССР, 18, 1933.

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Авва Иванова

К эволюции нектарников у актиноморфных лютиковых

(Представлено Л. А. Тахтаджяном 1 IX 1948)

Изучая нектарники у актиноморфных цветков различных представителей семейства *Ranunculaceae*, мы пришли к выводу, что это семейство имело два пути развития нектароносного аппарата: первый, наиболее распространенный, это развитие нектарников на стаминодиях и второй, более специализированный, на чашелистиках.

Исходным типом первого, т. е. стаминодийного пути развития явились стаминодии типа *Actaea*. У *Actaea spicata* имеются хорошо развитые стаминодии, которые выделяют нектар всей поверхностью своей пластинки. На внутренней стороне последней просвечивает буроватая, рыхлая нектароносная ткань, приуроченная в основном к краям и основанию стаминодия. В процессе дальнейшей эволюции нектароносные образования изменялись и усовершенствовались, появились приспособления к накоплению и сохранению нектара.

Исследованный нами род *Trollius* и близкие к нему роды *Hegemone*, *Callianthemum* и *Eranthis* в отношении нектарников не однородны. Так, в роде *Trollius* мы наблюдали формы с многолистковыми и немногочисленно-листковыми цветками, причем можно было проследить, что все виды, имеющие большое и неопределенное количество листков околоцветника, имеют и примитивный нектарник в виде еще неприкрытой медовой ямки у основания стаминодия. Виды же с небольшим и более устойчивым количеством листков околоцветника имеют на стаминодиях хорошо выраженный и оформленный кармашек, прикрывающий вход к медовой ямке. Следовательно, в данном случае чем примитивнее общее устройство цветка, тем проще устроен и нектарник.

Из рассмотренных нами 14 видов и разновидностей рода *Trollius* примерно $\frac{2}{3}$ от общего числа их (*T. patulus*, *T. Riederianus*, *T. japonicus*, *T. chinensis*, *T. sibiricus*, *T. americanus* и др.) имеют второй, т. е. менее примитивный тип цветка. Виды: *T. altaicus*, *T. asiaticus* и близкий род *Hegemone* (*H. lilacina*) имеют более примитивные цветки и соответственно обладают менее специализированным устройством нектарников.

Интересно, что разделяя виды *Trollius* на 1) имеющие большое и неопределенное число листочков околоцветника и 2) небольшое и более устойчивое их число, а в связи с этим имеющие в первом случае менее и во втором—более специализированные нектарники, мы видим, что все виды с многолистковыми цветами и менее специализированными нектарниками по своему географическому ареалу приурочены к Сибири и Дальнему Востоку.

Итак, у *Trollius* строение цветка и строение нектарников находятся между собою в строгой корреляции. Однако, общее строение цветка не координируется с числом стаминодиев. Как многолистковые, так и немногочисленно-листные цветы имеют неопределенное и большое число стаминодиев-нектарников. Строение последних у *Trollius* неодинаковое: от вытянутой закругленной (*T. chinensis*) и заостренной (*T. Ledebouri*) пластинки до укороченных лопаточек у *T. sibiricus* и *T. americanus*.

T. altaicus, *T. asiaticus* и *Hegemone lilacina*, имеющие многолистковые цветы, имеют просто устроенные стаминодии-нектарники в виде вытянутых узких пластинок с медовыми ямками у основания. Нектароносная ткань развита у них в самой ямке и чуть выше.

T. europaicus имеет медовую ямку уже в средней части стаминодия—нектарника.

T. jaronicus имеет форму стаминодия в виде вытянутой пластинки с хорошо выраженной глубокой медовой ямкой у основания и с чуть-чуть завороченными краями. Стаминодии этого типа характерны тем, что являются, очевидно, зачаточной формой стаминодия далее развившегося у *T. dschungaricus*. Последний вид имеет уже более сложно устроенный нектарник, представляющий из себя мясистую пластинку с завороченными вверху краями. В средней части эта пластинка выпрямляется, а к основанию она загибается снова, но только уже с внутренней стороны, и переходит в хорошо выраженный кармашек с медовой ямкой посредине. Верхняя часть стаминодия сообщается с основанием при помощи желобка, что хорошо видно на анатомическом срезе. Эта часть, очевидно, и является вырабатывающей нектар, который затем стекает по желобку и скапливается в медоносной ямке.

T. chinensis—единственный из всех видов этого рода имеет с внешней стороны стаминодия хорошо выраженный киль.

T. patulus var. *alpinus*, собранный на высокогорьях Тибета,—один из самых низкорослых представителей этого рода. Стаминодии-нектарники имеют у него форму расширенной кверху лопаточки. Нектароносная ткань, как и у *Actaea spicata*, расположена с боков в верхней части стаминодия. У основания же мы видим зачаток кармашка, получивший у других видов уже полное развитие.

Итак, какую бы форму не имел стаминодий-нектарник*, медовая ямка, прикрытая или неприкрытая кармашком, располагается у ос-

* Рисунки нектарников и пыльцы выполнены Е. М. Аветисян.

нования его, ниже которого находится ножка. Исключение из этого правила представляет *T. europaeus*, имеющий медовую ямку в средней части стаминодия, где она помещается в полуоткрытом желобке.

Если стаминодии-нектарники *Астаеа* являются исходным типом более усовершенствованных нектароносных образований на стаминодиях, то род *Trollius* с его мясистыми лепестками является исходным для второй линии эволюции именно развития нектароносного аппарата на чашелистиках. Вместе с тем *Trollius* имеет, как указывалось, хорошо развитые стаминодии, играющие роль нектарников. Многие представители *Trollius*: *T. Ledebouri*, *T. europaeus*, *T. asiaticus*, *T. dschungaricus*, *T. japonicus* имеют хорошо развитую нектароносную ткань, главным образом, у их основания, где часто мясистость углубляется еще и складчатостью. Однако размещение этой ткани не носит еще строго локализованного характера. Так, например, у *Trollius patulus* мы наблюдали вздутие у основания чашелистика вследствие развития полости между эпидермисом и паренхимой. Вздутие наполнено очень рыхлой и нежной нектароносной тканью. В редких случаях вздутие имеет боковую щель наподобие кармашка, но большей частью мы встречали у *Trollius* только первую стадию образования нектарника — замкнутую полость еще без кармашка.

Тенденция перемещения нектароносных образований со стаминодия на чашелистики, в дальнейшем процессе эволюции, привела у некоторых родов лютиковых (*Callianthemum*, *Ranunculus*) к полной редукции стаминодиев. У видов этих родов мы наблюдаем хорошо развитые нектарники на листочках околоцветника, а стаминодии за ненадобностью уже отмерли. Роды: *Ranunculus*, *Ceratocephalus* *Ficaria*, *Callianthemum* и др. имеют хорошо выраженные нектароносные приспособления в виде еще неприкрытых

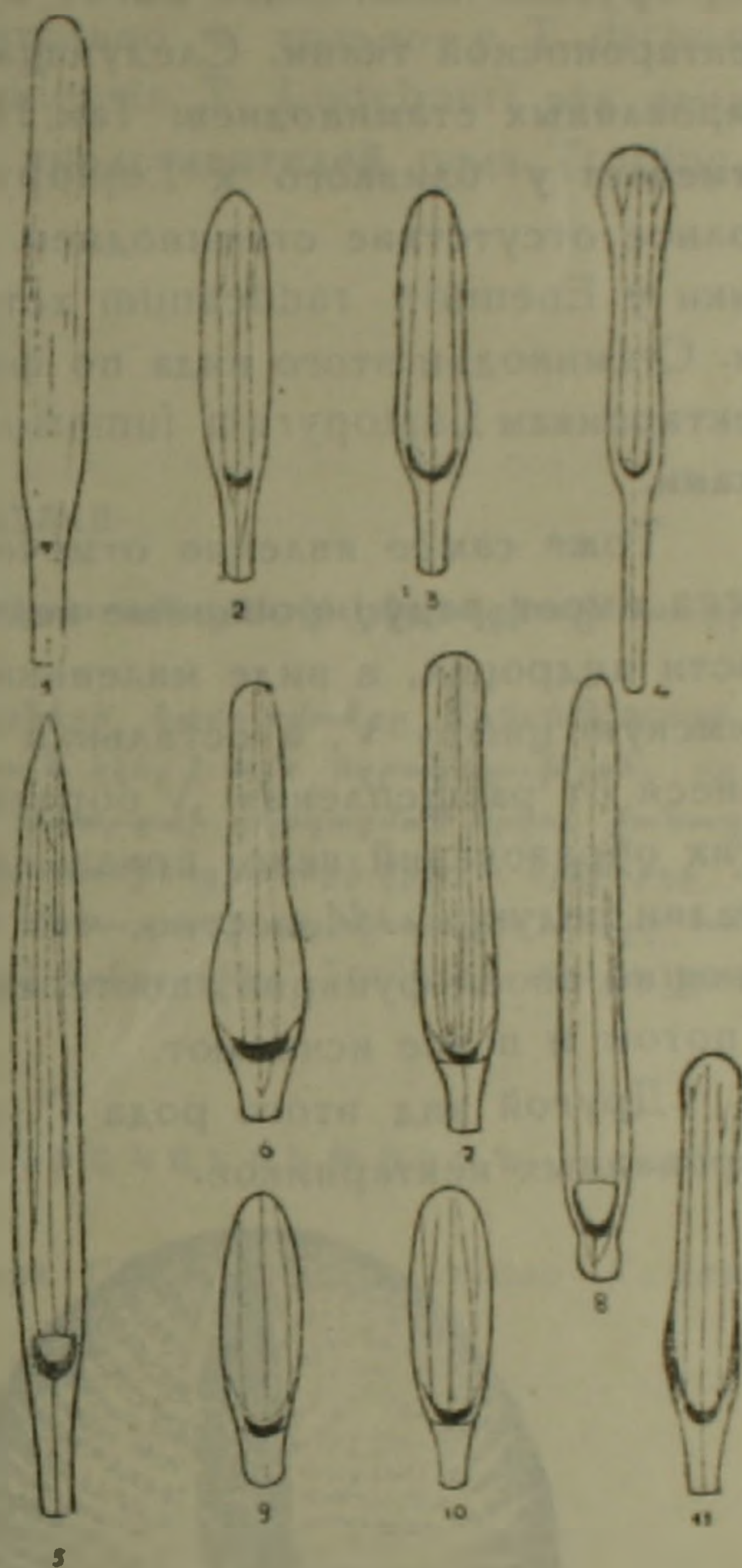


Табл. I. 1—4 Стаминодии-нектарники с медовой ямкой:

1. *Trollius asiaticus*; 2. *T. altaicus*; 3. *T. japonicus*; 4. *T. europaeus*;

5—11. Стаминодии-нектарники с кармашками у основания:

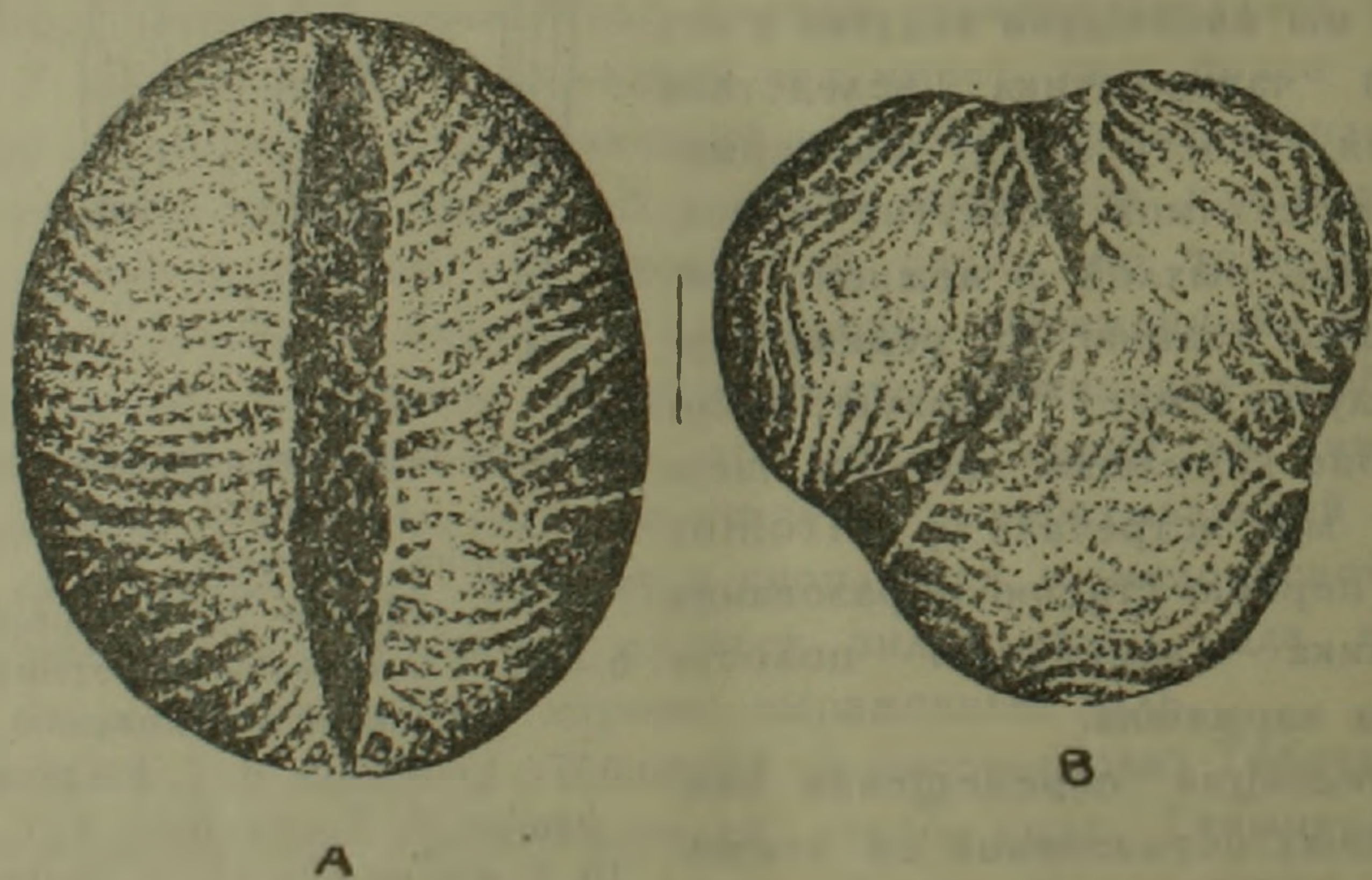
5. *T. Ledebouri*; 6. *T. Riederianus*; 7. *T. patulus*; 8. *T. chinensis*; 9. *T. sibiricus*; 10. *T. americanus*; 11. *T. dschungaricus*.

медовых ямок или уже образованных кармашков у основания листочков околоцветника.

Процесс редукции стаминодиев происходит постепенно, и поэтому у некоторых родов можно еще и сейчас проследить их остатки. Так, *Leptopyrum fumaroides* имеет стаминодии, но они очень мелкие и без нектароносной ткани. Следующая стадия—исчезновение и этих редуцированных стаминодиев. Так, Н. В. Шипчинский во „Флоре СССР“ отмечает у близкого к *Leptopyrum* рода *Eremion raddeanum* уже полное отсутствие стаминодиев. По нашим же наблюдениям нектарники у *Eremion raddeanum* хотя редко и единично, но еще встречаются. Стаминодии этого вида по форме, строению и размеру идентичны нектарникам *Leptopyrum fumaroides* и также не имеют нектароносной ткани.

Тоже самое явление отмечено и для рода *Pulsatilla*. Так, *P. violacea* имеет редуцированные нектарники, расположенные в наружной части андроея, в виде маленьких щетинок, часть которых напоминает римскую цифру V, а остальная часть щетинок—единичные, получившиеся от расщепления V образных щетинок. Незначительный размер этих образований ясно показывает, что они находятся в последней стадии редукции. Известно, что органы, не упражняемые и не выполняющие своей функции, постепенно превращаются в рудиментарные, а потом и вовсе исчезают.

Другой вид этого рода *P. armena* уже не имеет и таких редуцированных нектарников.



×3000

Таб. II. Пыльцевое зерно *Trollius dschungaricus*

А. вид сбоку;

В. вид с полюса.

Попутно с изучением нектарников мы просмотрели пыльцевые зерна 12 видов *Trollius* (*T. altaicus*, *T. asiaticus*, *T. sibiricus*, *T. dschungaricus*, *T. Riederianus*, *T. Ledebouri*, *T. japonicus*, *T. americanus*, *T. europaeus*, *T. chinensis*, *T. patulus*, *T. patulus* var. *alpinus*).

Пыльцевые зерна у всех изученных нами представителей этого рода более или менее округлой формы с неглубокими и довольно узкими тремя бороздками (такой тип пыльцевых зерен Кумазава считает примитивным в пределах семейства Ranunculaceae). Как по размеру, так и по скульптуре экины, напоминающей отпечаток большого пальца, эти виды отличались незначительно и только у *T. dschungaricus*, *T. americanus*, *T. patulus*, *T. chinensis*, *T. Ledebouri* эта скульптура выражена резче, чем у других представителей рода *Trollius*.

Ботанический Институт
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, июнь.

ԱՆՆԱ ԻՎԱՆՈՎԱ

Անթրոպոգենի գործնականագրի մոտ ցեղատեսակների էվոլյուցիայի առթիվ

Հեղինակն ուսումնասիրել է հեկտարանոցների կառուցվածքը Ranunculaceae ընտանիքի ակտինոմորֆ ներկայացուցիչների մոտ և եկել է այն հզորացուցիչ, որ այդ ներկայացուցիչներն ունեցել են հեկտարանոց ապարատի զարգացման երկու ճանապարհ:

Առաջինը՝ հեկտարանոցների զարգացումը ստամինոդիանների վրա, և երկրորդը՝ մասնագիտացած բաժակատերևների վրա: Առաջին ճանապարհի ելակետային ձևերը հանդիսացել են *Actaea* տիպի ստամինոդիանները, իսկ երկրորդինը՝ *Trollius*-ի մասլից պսակաթերթիկները:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Н. В. Шунчинский. Енемон. Флора СССР, 1957, 2. Masao Kumazawa. Japanese Journal of Botany, 8, 1937.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. О. Казарян

**Динамика передачи пластических веществ из листьев
к пазушным побегам в разных фазах онтогенетического
развития у периллы**

(Представлено А. Л. Тахтаджяном 18 VIII 1948)

При благоприятных экологических условиях в вегетативной фазе развития рост однолетних растений, начиная с появления первых листьев, прогрессивно ускоряется. Каждая новая порция синтезирующихся пластических веществ непосредственно передается к растущим вегетативным органам, но не для создания запасов, поскольку запасующие органы у однолетников отсутствуют. Единственным местом, где накапливаются запасные пластические вещества, у них являются семена, образование которых связано с процессами репродуктивного развития.

С наступлением репродуктивной фазы постепенно замедляется рост вегетативных органов и ускоряется рост репродуктивных органов. В результате замедления образования новых листьев, накопление сухой массы в репродуктивной фазе развития у однолетнего растения значительно замедляется, дальнейший рост осуществляется лишь за счет имеющихся листьев. Однако, как указывает Катунский⁽¹⁾, интенсивность ассимиляции у растений не является константной величиной во всех фазах развития, она увеличивается, по мере наступления репродуктивных процессов. В этот период развития также возрастает интенсивность дыхания, но она всегда остается ниже интенсивности фотосинтеза.

Наши опыты, проведенные в 1946—1947 гг. с краснолистной периллой (*Perilla pampinensis*), имели цель выяснить характер динамики передачи пластических веществ из листьев к пазушным побегам в разных фазах онтогенетического развития. В первом опыте было взято 14 групп растений, в каждой группе 2 вазона с 2-мя растениями. Все подопытные растения после декапитирования подверглись следующей формовке. На каждом растении были оставлены по 2 супротивных листа одинакового яруса и вновь появляющиеся пазушные побеги удаленных листьев верхнего яруса. Все остальные листья вместе с

пазушными побегами удалялись. Все растения по группам 14 VI были перенесены в условия 9-часового короткого дня, а оставленные пазушные побеги помещались в картонные темные цилиндры, укрепленные на неподвижных металлических штативах. При таких условиях рост пазушных побегов осуществлялся лишь за счет фотосинтетической деятельности оставленной пары супротивных листьев, а вновь появляющиеся листья на пазушных побегах оставались в темноте и были совершенно этиолированные. С начала фотопериодического воздействия через каждые 5 дней у одной группы растений удалялись листья и пазушные побеги. Учитывалось репродуктивное состояние побегов, их сухой вес и площадь листьев, данные которых приводятся в таблице.

Динамика накопления сухой массы пазушных побегов
в разных фазах онтогенетического развития
у периллы

Таблица 1

№ п. п.	Дата взятия пробы	Площадь листьев в см ²	Сухой вес			Прирост побегов в 5-дневку	Репродуктивное со- стояние растений при взятии пробы
			листьев	в един. площади листа в см ²	пазуш- ных по- бегов		
1	14 VI	42,36	0,136	0,0028	0,0751	—	Вегетация
2	19 VI	43,52	0,1531	0,0033	0,1412	0,0658	"
3	24 VI	39,94	0,1196	0,0037	0,2119	0,0707	"
4	29 VI	42,15	0,1477	0,0043	0,2038	0,0919	Бутонообразование
5	3 VII	43,17	0,1854	0,0044	0,3663	0,1625	Бутонообразование
6	8 VII	42,35	0,1816	0,0043	0,5754	0,2091	Цветение
7	13 VII	46,04	0,1857	0,0041	0,8218	0,2464	"
8	18 VII	47,61	0,1904	0,0041	1,1141	0,2923	Семенообразование
9	23 VII	45,3	0,1721	0,0036	1,3816	0,2695	"
10	28 VII	47,25	0,1748	0,0037	1,5972	0,2136	Созревание семян
11	2 VIII	48,15	0,1733	0,0036	1,7515	0,1543	"
12	7 VIII	47,05	0,1693	0,0036	1,8531	0,1016	"
13	12 VIII	46,9	0,1641	0,0035	1,9004	0,0473	Полн. созрев. семян
14	17 VIII	45,64	0,1597	0,0035	1,9095	0,0091	"

Данные таблицы показывают, что пятидневный прирост сухой массы пазушных побегов резко изменяется в разных фазах репродуктивного развития, при чем в вегетативной фазе развития накопление сухой массы пазушных побегов протекает гораздо медленнее, чем в фазе цветения. Однако, с наступлением плодоношения и следующих за ним процессов старения, вновь замедляется и затем прекращается накопление сухой массы пазушных побегов.

Из таблицы также видно, что аналогичному изменению подвергается и динамика накопления сухой массы каждой единицы поверхности листа. По мере наступления репродуктивной фазы сухой вес

каждой единицы листа возрастает. В фазе бутонизации он доходит до своего максимума, после чего опять уменьшается. Эти данные в полной мере подтверждают наши прежние данные⁽⁴⁾, где показывается, что динамика накопления и уменьшения сухого веса на одинаковой площади листа связана с репродуктивным развитием растений. Но хотя после цветения сухая масса на единицу поверхности листа постепенно уменьшается, тем не менее его величина всегда больше величины сухого веса той же площади листьев, находящихся в вегетативной фазе развития.

Объяснение такой специфической динамики накопления сухой массы пазушных побегов в разных фазах репродуктивного развития повидимому следует искать в двух явлениях: 1) имеются многочисленные указания, подтверждающие, что в фазе репродуктивного развития растений резко усиливается гидролизирующая функция ферментативного аппарата листьев, благодаря чему начинается распад как углеводов и белков, так и ряда клеточных компонентов, которые затем передаются для образования репродуктивных органов и семян (1,3,6,7,8 и др.); 2) как уже указывалось выше, при переходе растений от вегетативного роста к цветению резко усиливается интенсивность фотосинтеза, следовательно и накопление сухой массы пазушных побегов листьев.

Таким образом, с одной стороны усиление фотосинтеза, с другой — изменение направленности ферментов в сторону редукции, обуславливают тот быстрый рост пазушных побегов верхних удаленных листьев, который наблюдается в фазе цветения и плодоношения.

В фазе цветения к образовавшимся цветам и семенам продвигаются ассимилянты не только из листьев, но и из остальных частей растений. В этот период развития однолетнее растение мобилизует все свои возможности для увеличения степени плодовитости.

Это было показано во втором опыте, когда дефлорированные и лишенные листьев растения вновь переходили к обильному цветению.

Две группы растений краснолистной периллы подвергались различному фотопериодическому воздействию; растения I группы — оптимальному фотопериоду, растения II группы — неоптимальному. После того, как короткодневные растения I группы переходили к полному цветению, все растения по группам подверглись следующей формовке: у них были удалены все листья, а у растений I группы, кроме того и цветы, оставлялись лишь голые стебли. Затем все растения переносились в условия непрерывной темноты, где и оставлялись до конца опыта. Через 10—12 дней на растениях I группы появлялись многочисленные этиолированные цветущие пазушные побеги, на которых в дальнейшем образовывались нормальные семена. Растения же II группы к этому времени оставались совершенно голыми и отмирали. На приведенном фотоснимке видно растение I группы, которое в условиях

темноты образовало этиолированные цветущие побеги с многочисленными семенами.

Этот опыт показывает, что в фазе цветения и семенообразования рост и образование репродуктивных органов осуществляется пла-

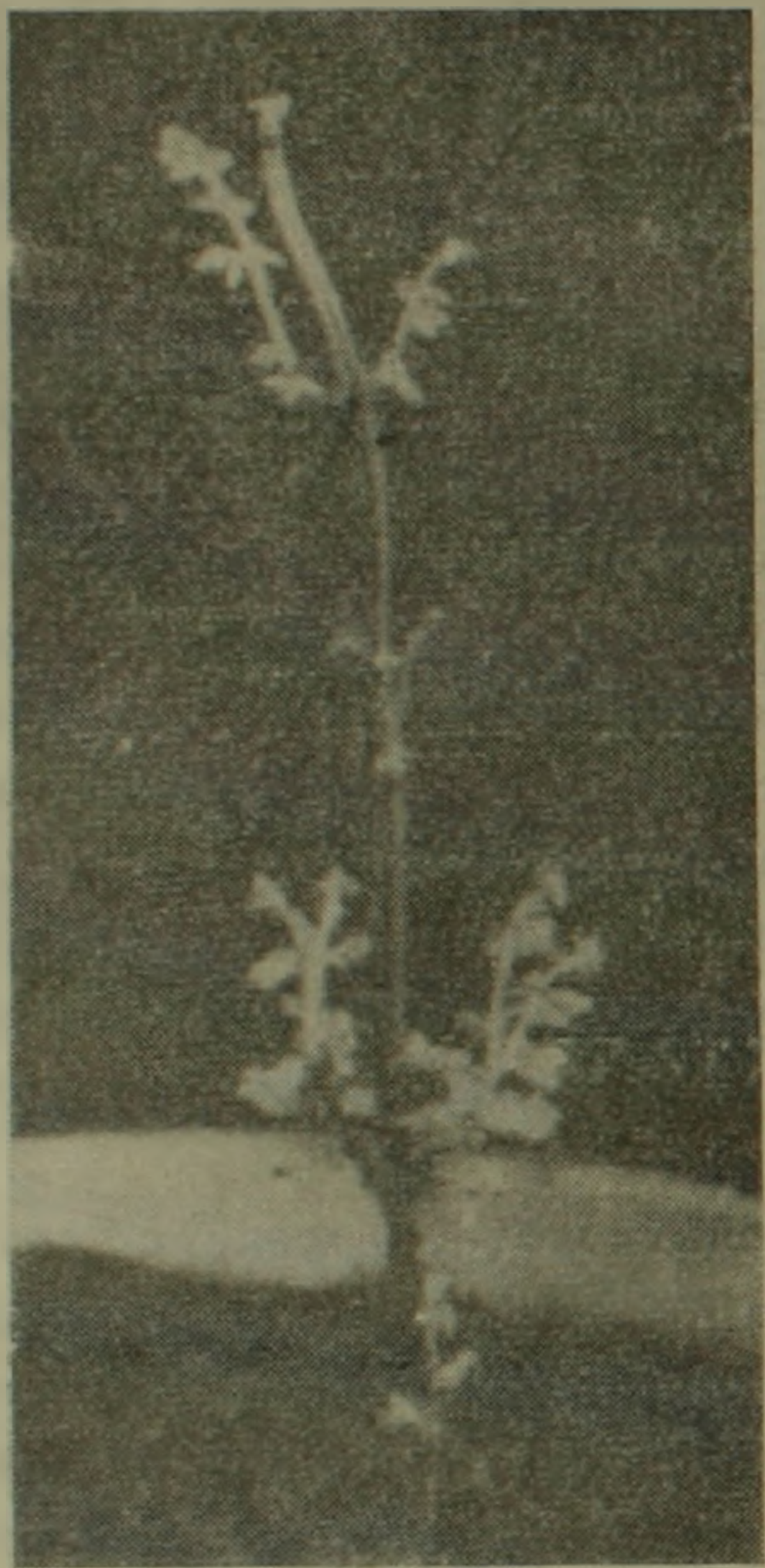


Рис. 1.

стическими веществами, которые поступают из стеблевых и корневых частей, в то время как у вегетирующих растений эти части сами нуждаются в пластических веществах для ростовых процессов. Результаты этого опыта также вскрывают одну из причин того быстрого роста пазушных побегов растений, который наблюдается в фазе репродуктивного развития. И, кроме того, подтверждают наши прежние данные, показывающие, что процессы репродуктивного развития у однолетников после определенной фотопериодической индукции осуществляется в условиях не только неоптимальных фотопериодов, но у ряда растений и в условиях отсутствия листового аппарата и непрерывной темноты⁽³⁾.

На основе результатов проведенных опытов можно прийти к следующим выводам:

1. Рост пазушных побегов у периллы в различных фазах онтогенетического развития не происходит равномерно.

В репродуктивной фазе развития и в фазе плодоношения темп роста гораздо выше, чем в фазе вегетативного роста.

2. Прирост сухого веса единицы листовой поверхности также увеличивается по мере наступления репродуктивных процессов. Величина сухого веса на единицу площади листа достигает до своего максимума в фазе бутонизации, после чего равномерно уменьшается. Как общее правило сухой вес единицы площади листа перед листопадом больше, чем у листьев находящихся в вегетативной фазе развития.

3. После определенной продолжительности фотопериодической индукции дефлорированные и лишенные листьев растения периллы в условиях непрерывной темноты проявляют способность к вторичному цветению и плодоношению, в то время как вегетирующие и лишенные листьев растения быстро отмирают в таких условиях, не выявляя никаких признаков новообразования. Это и является одной из причин резкого усиления роста пазушных побегов в фазе репродуктивного развития.

Ботанический Институт
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, июнь.

Պերիլայի տերևներից դեպի առձան կոններ սլաստիկ նյութերի փոխանցումն օնոգենետիկ զարգացման ճարտար ճազերում

Միամյա բույսերի մոտ զարգացման վեգետատիվ փազում, սկսած առաջին տերևների երևան գալուց, վեգետատիվ մասերի աճը պրոգրեսիվ կերպով արագանում է։ Նրանց մոտ պահեստային օրգանների բացակայության հետևանքով, սլաստիկ նյութերի ամեն մի նոր բաժին անմիջապես փոխանցվում է աճող վեգետատիվ օրգաններին, առաջին հերթին նոր տերևային օրգանների առաջացման համար։ Զարգացման ռեպրոդուկտիվ փազից սկսած աստիճանաբար դանդաղում է վեգետատիվ մասերի աճը—արագանում է ռեպրոդուկտիվ օրգանների աճը։ Այս հանդամանքը վերջին հաշվով աղդում է բույսերի չոր քաշի ավելացման տեմպի վրա, քանի որ զարգացման այդ փազում դանդաղում է, իսկ շատ դեպքում էլ բոլորովին կասեցվում է, նոր տերևների առաջացումը, որի հետևանքով չոր նյութի կուտակումը կատարվում է միայն հին տերևների հաշվին։

Մեր փորձերի նպատակն է եղել պարզաբանել պերիլայի տերևներից դեպի տերևաձուլային աճման կոնները սլաստիկ նյութերի փոխանցման դինամիկայի բնույթը օնոգենետիկ զարգացման տարբեր փազերում։ Առաջին փորձում 14 խումբ երկտերևային բույսեր գտնվել են կարճ օրվա սլայմաններում, իսկ նրանց տերևաձուլային ընձյուղները անընդհատ մթության մեջ։ Յուրաքանչյուր 5 օրը մեկ անգամ մեկ խումբ բույսերի մոտից հեռացնելով տերևները և տերևաձուլային ընձյուղները, ստացել են նրանց չոր քաշերը, ինչպես և չափել տերևային մակերեսները, որոնց տվյալները բերված են համապատասխան աղյուսակում (տես ողսերեն տեքստը)։

Մյուս փորձում երկու խումբ բույսերից մեկ խումբը տեղափոխել ենք կարճ օրվա սլայմաններ, իսկ մյուսը՝ երկար օրվա սլայմաններ։ Կարճ օրվա բույսերի լրիվ ծաղկումից հետո բոլոր բույսերը տերևազրկվել են և համապատասխան խմբերով տեղափոխվել անընդհատ մթության սլայմաններ։ 10—12 օրից հետո ծաղկած բույսերի հնադրված տերևների ծոցերից դուրս են եկել մեծ քանակությամբ նոր ծաղիկներ, որոնք հետագայում կազմել են հասուն սերմեր, իսկ մյուս խմբի բույսերը մահացել են։

Այս փորձի արդյունքները հեղինակին բերել են հետևյալ եզրակացություններին.

1. Օնոգենետիկ զարգացման տարբեր փազերում պերիլայի տերևաձուլային ընձյուղների աճը չի ընթանում հավասարապես։ Զարգացման ռեպրոդուկտիվ փազում և պլուդակալման փազում տերևաձուլային ընձյուղների աճման տեմպն ավելի բարձր է, քան վեգետատիվ զարգացման փազում։

2. Տերևի միավոր մակերեսի չոր քաշի ավելացումը նույնպես մեծանում է ռեպրոդուկտիվ զարգացման թևակոխման զուգահեռ։ Տերևի միավոր մակերեսի չոր քաշի մեծությունն իր մաքսիմումին հասնում է կոկոնակալման փազում, որից հետո հավասարաչափ իջնում է։ Որպես ընդհանուր կանոն, տերևի միավոր մակերեսի չոր քաշը տերևաթափից առաջ ավելի է, քան այն տերևների մոտ, որոնք գտնվում են զարգացման վեգետատիվ փազում։

3. Որոշակի տեղություն ունեցող օպտիմալ ֆոտոպերիոդիկ լիցքից հետո ծաղկակալած և տերևազրկված պերիլաներն անընդհատ մթության սլայմաններում ունակություն են ցուցաբերում անցնելու կրկնակի ծաղկակալման, մինչդեռ վեգետատիվ փազում գտնվող տերևազրկված բույսերը մահանում են, չհայտնաբերելով ծաղկակալման ոչ մի նշան։ Այս հանգամանքն իր հերթին հանդիսանում է այն պատճառներից մեկը, որի հետևանքով տերևաձուլային ընձյուղների աճը մեծ չափով ուժեղանում է ռեպրոդուկտիվ զարգացման փազում։

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. А. Алеев. Биохимия. 2. в. 3, 1941.
2. В. М. Катунский. Изв. АН СССР, сер. Биологическая, № 1, 1939.
3. В. О. Казарян. ДАН Арм. ССР, 5, № 4, 1946.
4. В. О. Казарян. ДАН Арм. ССР, 7, № 3, 1947.
5. В. О. Казарян. ДАН СССР, 9, № 1, 1948.
6. Н. Сисакян и А. Кобякова. Биохимия, 6. в. 1, 1941.
7. А. Смирнов. Табаководение, Краснодар, 1933.
8. Б. А. Рубин и О. Т. Лутикова. ДАН СССР, 27, № 1, 1941.
9. R. Quettel. Rev. Gen. Bot., 50, 1938.

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ

В. О. Гулкаян, действ. чл. АН Армянской ССР и С. Г. Оганесян

**Характер расщепления гибридов пшеницы, полученных путем
зонального опыления**

(Представлено 4 IX 1948)

Различные стебли у куста пшеницы, а также их ткани, генетически разнокачественны^(1,2). Разнокачественны также различные зоны колоса. Семена из различных зон колоса дают неодинаковую урожайность, гибридные же семена неодинаковое расщепление^(3,4). Нам казалось интересным исследование этих вопросов в связи с биологией цветения и оплодотворения пшеницы и в связи с проблемой расщепления гибридов.

Мы исходили из того, что питание имеет решающее значение в формировании растений. Разность между одинаковыми по происхождению растениями в значительной степени обуславливается их неодинаковым питанием. Разность между отдельными частями растения, в случае пшеницы,—стеблями, листьями, колосьями,—также обуславливается неодинаковым их питанием. По той же причине различие наблюдается в пределах одного стебля и т. д., и это, разумеется, можно бесконечно продолжить, распространив на более мелкие единицы растения, вплоть до клеток, и дальше на их составные элементы.

То же самое явление наблюдается в пределах одного колоса, у которого отдельные части цветка—нижние, средние, верхние, наружные и внутренние—получают неравномерное питание.

Этим и объясняется, во-первых, то, что цветы у одного и того же растения развиваются разновременно. У пшеницы соцветия, т. е. колосья, также развиваются и появляются разновременно. В соответствии с временем появления колосьев и наступает их цветение.

Во-вторых, то, что в колосе колоски и цветки цветут тоже неодновременно. У пшеницы первыми зацветают цветки на средней зоне колоса, а затем на верхней и нижней зонах.

В-третьих, в зависимости от времени цветения, а следовательно и оплодотворения, семена, образовавшиеся на различных зонах колоса, могут быть в той или иной мере качественно различными. Поэтому потомства, полученные из семян, образовавшихся в более раннем пе-

риоде развития, будут в какой-то степени иными, чем потомства, полученные из семян, образовавшихся в более позднем периоде. Это явление при гибридизации пшениц обычно не учитывается, что, как нам кажется, оправдать нельзя. При кастрации колосьев обычно удаляются нижние и верхние колоски и оставляются средние, а из последних удаляются внутренние цветки и оставляются наружные. Цветки кастрированных колосьев опыляются пылью без разбору,—пыльца берется от всех зон колоса отцовского растения. Таким образом, средние цветки колоса материнского растения опыляются пылью, взятой от любой зоны колоса отцовского растения. Помимо этого, колосья опыляются в один срок, без учета того, что рыльца опыленного колоса созревают одновременно, в силу чего они бывают возрастно разноразнокачественными. Вследствие подобных различных качеств половых элементов избирательность при оплодотворении может протекать ненормально, что и может, по всей вероятности, отразиться на природе потомства.

В связи с этим был поставлен вопрос—как влияет различная степень зрелости рыльца на ход расщепления гибридов, т. е. как протекает расщепление гибридов, полученных путем опыления цветков разных зон колоса пылью, тоже взятой из разных зон?

С этой целью и была проведена гибридизация некоторых пшениц.

Для гибридизации были выбраны пшеницы, по морфологии четко отличающиеся друг от друга. При кастрации удалялись верхние и нижние неразвитые колоски колоса, удалялись также внутренние цветочки колосков. Таким образом кастрировались все наружные цветки колоса, сверху до низу.

Для гибридизации были взяты следующие родительские пары:

1. ♀ гамаданикум × ♂ эритроспермум (украинка),

2. ♀ эритроспермум × ♂ суб. меридионале (дир.),

3. ♀ турцикум × ♂ эритроспермум (украинка).

Опыт был проведен в трех вариантах. Во всех вариантах опыта колосья после кастрации сейчас же брались в изоляторы. Опыление кастрированных колосьев производилось на третий день после кастрации.

Кастрированные колосья опылялись—в первом варианте—пылью, взятой с верхних зон колосьев,

во втором варианте—пылью со средних зон,

в третьем варианте—пылью с нижних зон,

в четвертом, контрольном варианте—пылью, взятой без разбору,—со всех зон колосьев.

При обмолоте каждый гибридный колос разделялся на три зоны—верхнюю, среднюю и нижнюю. Вследствие такого обмолота были получены гибридные семена:

верхние — от опыления верхней пылью,

средние — .

нижние	—	от опыления	верхней пыльцой,
верхние	—	"	средней пыльцой,
средние	—	"	"
нижние	—	"	"
верхние	—	"	нижней пыльцой,
средние	—	"	"
нижние	—	"	"
верхние	—	"	смешанной пыльцой,
средние	—	"	"
нижние	—	"	"

Из этих семян были посеяны только те, которые были получены при опылении:

верхних цветков — верхней пыльцой,
 средних цветков — средней пыльцой,
 нижних цветков — нижней пыльцой и
 верхних, средних и нижних цветков — смешанной пыльцой.

Исследование семян остальных вариантов отложено на будущее время.

Семена были посеяны осенью 1946 г., в один срок, в одинаковых условиях.

В таблице 1 (на стр. 228) приведены результаты анализа растений.

Гибридные растения в F_1 -ом существенным образом отличались друг от друга, как по морфологическим признакам, так и по мощности растений и по абсолютному весу зерна. Как правило, средние зерна дали более мощные растения.

Однако, наиболее существенным моментом явилось то, что в F_1 наблюдалось расщепление. Интересно, что расщепление наблюдалось в том случае, когда семена были с верхних или нижних зон колоса, — при опылении верхней или нижней или же смешанной пыльцой. В том же случае, когда средняя зона колоса была опылена средней пыльцой — ни в одном случае расщепления не наблюдалось.

С этой точки зрения более интересными являются данные по F_2 , приведенные в таблице 2.

Данные, приведенные в таблице 2, показывают, что растения полученные из семян средней зоны колоса путем опыления пыльцой средней же зоны, расщепились в меньшей степени, чем растения, полученные из семян верхней и нижней зон колоса, опыленных верхней, нижней или же смешанной пыльцой.

Таким образом, мы можем констатировать, что если семена, взятые из различных зон, растения, колоса и т. д., дают поколение, разнящееся по продуктивности, то они, в случае гибридного происхождения, дают различие также по расщепляемости.

Этим самым и объясняется то, что растения, полученные из различных зон колоса, при опылении различной по зональности пыльцой

Характер расщепления гибридов, полученных путем зонального опыления

Таблица 1

Наименование родительских пар	Вариант опыления		Фракция в F ₂	Количество растений	Средняя высота растений (см)	Средняя длина колоса (см)	Кущение	Вес 1000 зерен
	зона колоса	зона пылцы						
♀ Tr.v.v. hamadanicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	верхняя	1. kazvini	16	144	10	6	39,5
			2. hostianum	15	137	9	7	36,2
" × "	средняя	средняя	1. kazvini	44	146	9	8	45,1
" × "	нижняя	нижняя	1. kazvini	13	144	11	7	35,4
			2. hostianum	15	136	8	7	39,5
♀ Tr.v.v. hamadanicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	смешанная	1. hostianum	12	132	8	8	38,8
" × "	средняя	"	1. hostianum	16	132	8	9	40,0
" × "	нижняя	"	1. hostianum	9	132	8	7	37,8
♀ Tr. v. v. erythrosperrum × ♂ Tr. v. v. sub-meridionale	верхняя	верхняя	1. sub-hostianum	16	135	10	8	39,0
			2. erythrosperrum	5	138	9	8	40,2
" × "	средняя	средняя	1. sub-hostianum	49	145	10	12	46,4
" × "	нижняя	нижняя	с е м е н а н е в з о ш л и					
♀ Tr. v. v. erythrosperrum × ♂ Tr. v. v. sub meridionale	верхняя	смешанная	1. sub hostianum	7	142	9	7	40,0
" × "	средняя	"	1. sub-hostianum	19	143	10	9	42,5
" × "	нижняя	"	1. sub hostianum	6	131	9	8	40,0
♀ Tr. v. v. turcicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	верхняя	1. barbarossa	9	137	9	8	34,7
			2. turcicum	3	136	8	7	35,6
" × "	средняя	средняя	1. barbarossa	46	147	9	9	43,0
" × "	нижняя	нижняя	1. barbarossa	7	138	8	7	40,1

Наименование родительских пар	Вариант опыления		Фракции в F ₂	Колич. растений
	зона колоса	зона пыльцы		
♀ Tr. v. v. hamadanicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	верхняя	1. graecum 2. kazvini 3. hamadanicum 4. fuliginosum 5. hostianum 6. meridionale 7. erythrosperrum	3 5 5 8 6 3 4
" × "	верхняя	верхняя	1. kazvini 2. erythrosperrum 3. fuliginosum 4. hamadanicum	14 8 3 5
" × "	средняя	средняя	1. hamadanicum 2. erythrosperrum	25 17
" × "	нижняя	нижняя	1. kazvini 2. erythrosperrum 3. hamadanicum 4. fuliginosum	15 12 5 4
♀ Tr. v. v. hamadanicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	смешанная	1. hostianum 2. erythrosperrum 3. graecum	5 10 3
" × "	средняя	смешанная	1. hamadanicum 2. erythrosperrum	12 15
" × "	нижняя	смешанная	1. hostianum 2. graecum 3. hamadanicum	8 5 12
♀ Tr. v. v. erythrosperrum × ♂ Tr. v. v. sub-meridionale	верхняя	верхняя	1. hostianum 2. sub-hostianum 3. erythrosperrum	19 5 3
" × "	средняя	средняя	1. sub-hostianum 2. erythrosperrum	16 10
" × "	нижняя	нижняя	1. hostianum 2. erythrosperrum 3. sub-meridionale	6 4 5
" × "	верхняя	смешанная	1. sub-hostianum 2. erythrosperrum 3. hostianum	11 9 4
" × "	средняя	средняя	1. sub-hostianum 2. erythrosperrum	15 10
" × "	нижняя	смешанная	1. sub-hostianum 2. sub-graecum 3. erythrosperrum	10 4 6
♀ Tr. v. v. turcicum × ♂ Tr. v. v. erythrosperrum	верхняя	верхняя	1. ferrugineum 2. hostianum 3. turcicum 4. barbarossa 5. erythrosperrum	9 5 7 9 3
" × "	средняя	средняя	1. barbarossa 2. ferrugineum	11 8

дают неодинаковое по морфологии потомство. И это, повидимому, объясняется теми моментами, которые уже были отмечены в начале. У пшеницы развитие наружных цветков средней зоны колоса протекает в условиях более обильного и равномерного питания, чем развитие остальных цветков, и это обстоятельство имеет настолько большое значение, что приводит к получению потомства более мощного и менее расщепляющегося. Наоборот, образование гибридов при более скудном и неравномерном питании приводит к получению сравнительно слабого потомства, расщепляющегося более пестро, чем семена средней зоны.

Возможно ли использование этого явления в целях селекций—покажет будущее.

Исследования по затронутому здесь вопросу продолжаются.

Институт Генетики растений
Академии Наук Армянской ССР
Ереван, 1948, август.

Վ. Ն. ԳՈՒԼԲԱՆՅԱՆ ԵՎ Ս. Գ. ՇՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Յոգենի հիբրիդների ձեւափոխման բնույթը զոնայական փոփոխման դեպքում

Գրականությունից հայտնի է, որ ցորենի հասկի տարբեր զոնայից ստացված սերմերը տարբեր են իրենց մեծությամբ և բերքատվությամբ:

Հայտնի է, որ ցորենի ծաղկումը սկսվում է հասկի միջին զոնայից և տարածվում վերևի ու ներքևի զոնաների վրա և ուսյն հերթականությամբ էլ տեղի է ունենում բեղմնավորությունը: Իսկ ինչպես է ընթանում այն հիբրիդների ճեղքավորումը, որոնք ստացվել են հասկի տարբեր զոնաներից, միանման զոնայի ծաղկափոշով փոշոտելու միջոցով: Ահա այդ հարցը պարզելու նպատակով կատարել ենք խաչաձևում այնպիսի ցորենների, որոնք իրենց մորֆոլոգիայով որոշակիորեն տարբերվում են:

Վերցրել ենք հետևյալ ժողովական զույգերը.

1. ♀ համադամիկում $\times$ ♂ էրիտրոսպերմում (Ուկրաինկա)

2. ♀ էրիտրոսպերմում $\times$ ♂ սուբ-մերիդիոնալե (Դիր)

3. ♀ տուրքիկում $\times$ ♂ էրիտրոսպերմում (Ուկրաինկա):

Փորձը կատարել ենք չորս վարիանտով:

Առաջին վարիանտում կատարացիայի ենթարկված հասկերը փոշոտել ենք հայրական հասկերի վերևի զոնայից հավաքած ծաղկափոշով,

երկրորդում՝ միջին զոնայի ծաղկափոշով,

երրորդում՝ ներքևի զոնայի ծաղկափոշով,

չորրորդ՝ ստուգիչ վարիանտում կատարացիայի ենթարկված հասկերը փոշոտել ենք հայրական հասկերի բոլոր զոնաներից հավաքած խառը ծաղկափոշով:

Հիբրիդային սերմերից ցանել և ուսումնասիրել ենք փոշոտման հետևյալ վարիանտներից ստացված սերմերը՝

հասկի վերին զոնա—փոշոտված վերին զոնայի փոշով,

հասկի միջին զոնա—փոշոտված միջին զոնայի փոշով,

հասկի ստորին զոնա—փոշոտված ստորին զոնայի փոշով,

հասկի վերին, միջին և ստորին զոնա—փոշոտված խառը ծաղկափոշով:

Տարբեր զոնայի ծաղկափոշով փոշոտելուց ստացված հատիկները թողել ենք հետագա ուսումնասիրությունների համար:

Այս ձևով ստացված բույսերը F_1 -ում նկատելի կերպով տարբերվում էին իրենց հզորությամբ և հատիկների տեսակարար կշռով: Ամենից կարևորն այն է, որ հասկերի վերին

և ստորին զոնաների սերմերից ստացված բույսերը F₁-ում ճեղքավորում երևան բերին, որը չնկատվեց միջին զոնայից ստացված բույսերի մոտ:

Այս տեսակետից ավելի համոզիչ տվյալներ ստացվեցին F₂-ում: Պարզվեց, որ հասկի վերին զոնան վերին զոնայի ծաղկափոշով փոշոտելու դեպքում և ստորին զոնան — ստորին զոնայի ծաղկափոշով փոշոտելու դեպքում ստացվում են այնպիսի բույսեր, որոնք իրենց ճեղքավորումով զգալի կերպով տարբերվում են այն բույսերի ճեղքավորումից, որոնք ստացվում են հասկի միջին զոնան միջին զոնայի ծաղկափոշով փոշոտելու դեպքում: Այն ժամանակ, երբ վերին և ստորին զոնաների բույսերի ճեղքավորումը մեր փորձում հասավ 3—7 ֆրակցիայի, միջին զոնայից ստացված բույսերինը չանցավ 2-ից:

Այստեղից պետք է եզրակացնել, որ հասկի տարբեր զոնաներից ստացվում է տարբեր ոլակի սերունդ: Այս երևույթը, հավանական է, պետք է բացատրել նրանով, որ բույսի վեգետացիայի ընթացքում հասկի միջին զոնայի ախտաքին ծաղիկների, իսկ բեղմնավորումից հետո հատիկների զարգացումը ընթանում է առատ և հավասարաչափ սնման պայմաններում, որի հետևանքով, առաջացող սերունդը լինում է համեմատաբար փարթամ ու միատարր և քիչ ճեղքավորվող: Իսկ երբ հիբրիդի ձևավորումը կատարվում է սուղ և անհավասարաչափ սնման պայմաններում, որը տեղի ունի հասկի վերին և ստորին ծաղիկների մոտ, ապա ստացվում է համեմատաբար թույլ և խայտաբղետ սերունդ: Կարելի է արդյոք, այս երևույթը օգտագործել սելեկցիայի նպատակների համար, ջուլյո կտա ապագան:

Այս հարցի ուսումնասիրությունը շարունակվում է:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Н. Д. Мухин. „Яровизация“, № 4—5, 1938. 2. С. А. Погосян. „Яровизация“, № 4—5, 1938. 3. П. М. Тихонов. „Яровизация“, № 3, 1941. 4. Н. Л. Удольская. „Яровизация“, № 3, 1941.

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱ

Լ. Պ. Քոչարյան

ԺԱՌԱՆԳԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՍԵՒԻ ԵՎ ԴԴՈՒՄԻ ՎԵԳԵՏԱՏԻՎ ՀԻՔՐԻԴԻԶԱՑԻԱՅԻ ԴԵՊՔՈՒՄ

(Ներկայացրել է Վ. Հ. Դուլբանյանը 4 IX 1948)

Վեգետատիվ հիբրիդներ ստանալու նպատակով 1942 թ. սեխը պատվաստեցինք դդումի վրա: Պատվաստման ժամանակ պատվաստակալի բույսերն ունեին երկրորդ իսկական տերևներ, իսկ պատվաստացուները՝ շաքիլատերևներ: Կատարեցինք 80 պատվաստ հետևյալ կոմբինացիաներով.

1. Շալախի խմբին պատկանող սեխ (տեղական) *

Դդում «Պերեխվատկա»

2. Սեխ «Համքյար»

Դդում «Պերեխվատկա»

Որպես ստուգիչներ հանդիսացան մաքուր ծնողական ձևերի բույսերը՝ աճեցրած միևնույն պտղից:

Մայիս ամսում պատվաստված բույսերը դաշտ տեղափոխեցինք, ըստ որում 1-ին կոմբինացիայից 19 բույս, իսկ 2-րդ կոմբինացիայից 5 բույս: Պտուղների հասունացման ժամանակ մենք նկատեցինք, որ 1-ին կոմբինացիայի 19 պատվաստված բույսերից մեկի պտուղը շատ ուժեղ փոփոխված է. ձևով նա դարձել էր գնդաձև, մաշկը և միսը ընդունել էին դդումին հատուկ նարնջի գույն, անհայտացել էր պտղի մաշկի վրայի՝ սեխին հատուկ ցանցը և ընդունել էր դդումի մաշկի հարթ և փայլուն տեսքը, քաղցր համը դարձել էր դդումի նման անախորժ:

Փոփոխված բույսն ունեւ մեկ թույլ զարգացած ճյուղ, որն իր վեգետացիայի ընթացքում տվեց միայն այդ նշված պտուղը, իսկ պատվաստակալը ունեւ մեկ լավ զարգացած ճյուղ, առանց պտղի: Հավանական է՝ փոփոխված պատվաստացու տեղական սեխը մեծ մասամբ աճել ու հասունացել էր պատվաստակալի սննդանյութերով, որի հետևանքով էլ կրել է այդպիսի փոփոխություններ: Այս կոմբինացիայի մյուս պատվաստված բույսերի պատվաստացուները փարթամ էին, մեծացած ծաղիկներով ու պտուղներով, որոնք, շնորհիվ իրենց առատ տերևների, զարգացել էին ի հաշիվ իրենց ասիմիլիանտների և այդ իսկ պատճառով նրանք փոփոխություններ չէին տվել:

Երկրորդ կոմբինացիայի. — Սեխ «Համքյար»

Դդում «Պերեխվատկա»

Նկատմամբ կատարվեցին հետևյալ աշխատանքները. —

* Գծից վերև ցույց է տրված պատվաստացուն, գծեց ներքև՝ պատվաստակալը:

Պատվաստված 5 բույսերից 2-ի վրա, վեգետացիայի ընթացքում, պատվաստակալներին և պատվաստացուների ճյուղերը ձերատեցինք, հեռացրինք պատվաստակալների բոլոր ծաղիկները, իսկ պատվաստացուների վրա թողեցինք ընդամենը 2-ական բեղմնավորված ծաղիկ և մի քանի տերևներ, նպատակ ունենալով հարկադրել պատվաստացու սեխերին իրենց զարգացման ընթացքում ավելի շատ օգտվել պատվաստակալի՝ դդումի սննդանյութերից: Մնացած 3 պատվաստված բույսերը ծառայեցին որպես ստուգիչներ: Պատվաստված և ասիմիլացիոն մակերեսի տեսակետից կանոնավորված բույսերի պտուղները հարկադիր ձևով աճել ու հասունացել էին պատվաստակալների ասիմիլիանտների հաշվին: Պտուղներն իրենց բնույթով փոխվել էին և համով, մաշկի ու մսի գույնով մոտեցել պատվաստակալին՝ դդումին:

Ստուգիչ թողնված բույսերի մոտ նման փոփոխություններ չնկատվեցին:

1943 թ. բոլոր վեգետատիվ հիբրիդներից ստացված սերմերը ցանեցինք որպես առաջին սերունդ: Թե 1-ին կոմբինացիայի և թե 2-րդ կոմբինացիայի փոփոխված հիբրիդները պտուղները 1-ին սերնդում ճեղքավորվեցին ըստ պտուղների ձևի, համի, մաշկի և մսի գույնի: Հիբրիդների ճեղքավորման երեք տիպ երևան բերեց 1-ին կոմբինացիան և 5 տիպ՝ 2-րդ կոմբինացիան (տես աղյուս. 1):

Աղյուսակ 1

Սեխի և դդումի վեգետատիվ հիբրիդների ճեղքավորումը 1-ին սերնդում

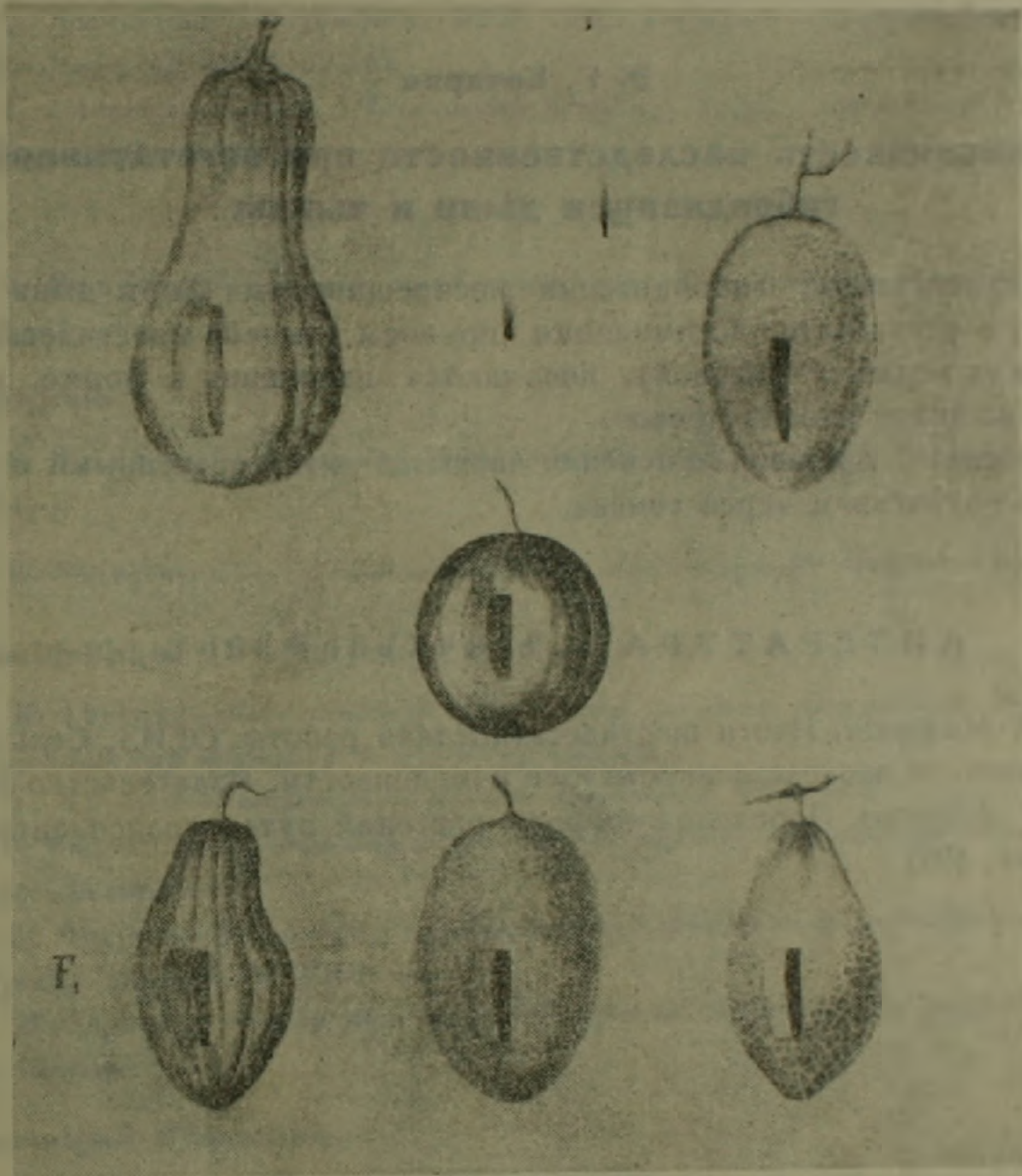
Կոմբինացիա	Պտուղների ճեղքավորման բնույթը				
	Տիպը	Ձևը	Մաշկի գույնը	Մսի գույնը	Համը
1-ին. Ուելս տեղական Դդում «Պերեխվատկա»	1	Տանձաձև	Նարնջի	Նարնջի	Դդմահամ
	2	»	»	Սպիտակ	Սեխահամ
	3	Երկար ձվաձև	Բաց դեղնավուն	»	»
2-րդ. Ուելս «Համբյար» Դդում «Պերեխվատկա»	1	Ձվաձև	Նարնջի	Նարնջի	Դդմահամ
	2	»	»	»	Քաղցր
	3	»	Դեղնա-նարնջի	»	Դդմահամ
	4	»	Նարնջի	Սպիտակ	Քաղցր
	5	»	Դեղնա-նարնջի	»	»
Ստուգիչ «Դդում» Պերեխվատ.	—	Տանձաձև	Նարնջի	Նարնջի	Դդմահամ
» Ուելս տեղական	—	Երկարավուն ձվաձև	Բաց դեղնավուն (ցանցապատ)	Սպիտակ	Միջակ քաղցրութ. (սեխահամ)
» Սեխ «Համբյար»	—	Ձվաձև	Դեղնա-նարնջի	Սպիտակ	Քաղցր

Աղյուսակում նշված 1-ին կոմբինացիայի 1-ին տիպի պտուղները ձևով, մաշկի ու մսի գույնով և համով նման էին դդումի, 2-րդ տիպի

պտուղները ձևով և մաշկի գույնով նման էին դդումի, իսկ մսի գույնով և համով նման էին տեղական սեխի, 3-րդ տիպի պտուղները ամբողջապես նման էին ստուգիչ սեխ տեղականին:

Կային և այնպիսի ձևի պտուղներ, որոնք ունեին թև դդումի մաշկի փայլուն տեսքը և թև սեխի ցանցապատ մաշկը: Նման ձևեր աղյուսակում չեն բերված:

Առաջին կոմբինացիայում ստացված հիբրիդների հիմնական ձևերը տրված են նկար 1-ում:



Նկ. 1. Ժառանգականության փոփոխությունները սեխի և դդումի վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի դեպքում

Առաջին շարքում տրված են ծնողական ձևերը. ձախից աջ—պատվաստակալ՝ դդում «Պերեխվատկա» և պատվաստացու՝ սեխ տեղական:

Երկրորդ շարքում՝ պատվաստման տարում՝ պատվաստակալի ազդեցության տակ փոփոխված տեղական սեխը:

Երրորդ շարքում 1-ին սերնդում ճեղքավորված վեգետատիվ հիբրիդների ձևերը:

Աղյուսակում նշված 2-րդ կոմբինացիայի 1-ին սերնդի հիբրիդային պտուղները նույնպես իրենց համով, մաշկի և մսի գույնով փոփոխվել էին, իսկ ստուգիչ բույսերի պտուղները փոփոխված չէին:

Այսպիսով, վերև բերված փաստերը խոսում են այն մասին, որ պատվաստակալի կողմից արտադրված սննդանյութերը, ազդելով պատվաստա-

ցուի վրա, փոխում են նրա ժառանգականությունը ^(1,2)։ Բացի այդ, այստեղ հետաքրքրական է նշել, որ սեխն ու դդումը, ինչպես հայտնի է, սեռական ճանապարհով հիբրիդներ չեն տալիս, մինչդեռ վեգետատիվ հիբրիդիզացիան հնարավորություն է տալիս լուծելու այդ հարցը ⁽³⁾։

Ստացված հիբրիդների 2-րդ և հետագա սերունդների ուսումնասիրությունը շարունակվում է։

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների Ակադեմիայի

Բույսերի գենետիկայի ինստիտուտ

Երևան, 1948, օգոստոս։

Э. Г. Кочарян

Изменчивость наследственности при вегетативной гибридизации дыни и тыквы

1. При вегетативной гибридизации нескрещиваемых форм дыни с тыквой, в год прививки, в результате ассимиляции привоем (дыней) пластических веществ, вырабатываемых подвоем (тыквой), получают изменения в форме, окраске кожи и мякоти, во вкусе плодов привоя.

2. Полученные у привоя изменения являются наследственными и передаются последующим поколениям через семена.

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Վ Ա Ն ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

1. И. В. Мичурин. Итоги шестидесятилетней работы. ОГИЗ, Сельхозгиз, 1936.
2. Т. Д. Лысенко. О наследственности и ее изменчивости. Издательство НКЗ СССР, 1943.
3. С. П. Лебедева. Переделка природы растений путем трансплантации. Сельхозгиз, Москва, 1937.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ IX ՀԱՏՈՐԻ

Մաթեմատիկա

Էջ

Ա. Լ. Շախինյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ—Ֆունկցիաների քվադր-անալիտիկ մի դասի մասին

3

Կ. Հ. Համբարձումյան—Պուասսոնի խնդիրը երկու պատահարների համար և նրա կիրառությունները

49

Ֆիզիկա

Ա. Կ. Թովմասյան—Հուլիսի բազմապատիկ ցրման խնդիրը ֆլուորեսցենցիայի առկայության դեպքում

145

Աստրոֆիզիկա

Բ. Շ. Թումանյան—Մի քանի բաց աստղակույտերի զրավիտացիոն պատենցիալ էներգիաները

7

Գ. Ա. Գուրգուլյան— L_x -ճառագայթումը միջաստղային տարածության մեջ

151

Էլեկտրատեխնիկա

Մ. Մ. Լեբեդեվ—Տոպոլոգիայի կիրառումը բաշխող սարքավորումների կոմու-տացիոն սխեմաների անալիզի և սինթեզի համար

97

Լ. Մ. Վիլչուր—Շանթահարությունը Հայկական ՍՍՌ-ում

157

Հ. Բ. Բարսիսանյան—Հաճախականության սպառիչ-կարգավորիչները էլեկտրա-էներգետիկ սխեմայում

163

Լ. Մ. Վիլչուր—Ամպրոպային պարպումների տեսակների քանակական հարաբե-րակցությունը Հայկական ՍՍՌ-ում

193

Մ. Մ. Լեբեդեվ—Բարձր ճկունության սխեմա բազմաֆիզեր բաշխող սարքավո-րումների համար

199

Շինարարական մեխանիկա

Ա. Գ. Նազարյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Թաղանթների տե-սություն մի քանի կոնտակտային խնդիրներ

61

Ն. Խ. Հաբուսյան—Պոլիգոնալ ընդլայնական կտրվածք ունեցող ձողերի ոլորման խնդրի լուծումը

67

Ս. Ա. Համբարձումյան—Սիմետրիկ բեռնված պտտման անիզոտրոպ Թաղանթներ

203

Հիդրոէներգետիկա

Վ. Պ. Մարտինով—Հիդրոէլեկտրակայանի և հիդրոէներգոսխստեմի ջրա-էներ-գետիկ ռեժիմի ունիվերսալ ցուցիչ

11

Ա. Մ. Հովսեփյան—էլեկտրաէներգիայի օգտագործումը երկաթաձուլի արտա-դրության մեջ՝ էլեկտրասպառման ռեժիմի սեզոնային սահմանափակումների դեպքում

55

Ֆիզիկական բիմիա

Ա. Բ. Նուբանդյան—Մեթանի օքսիդացման՝ անդիկով սինսիբիլիզացված ռեակցիայի քվանտային ելքի չափումը

101

Հ. Հ. Զայթիկյան և Կ. Խ. Օռնանյան—Կուպրոկոմպլեքսների լուծույթների
 թերմոդինամիկան: III. Կուպրոկոմպլեքսային անիոնների ակտիվության գործակիցը
 և բաղադրությունը կալցիումի բլուրիդի լուծույթներում 169

Պրզանական բիմիա

Վ. Ի. Իսագուլյանց, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Թ. Ա. Ազիզյան—
 Գարա-երրորդային բուտիլ-ֆենօքսիթաջտիաթթվի սինթեզը 23
 Ա. Թ. Բաբայան և Ա. Գ. Թերլյան—β-Դիալիլիլամինոբութանոնների սինթեզը 105
 Գ. Մ. Մկրյան—Ացետիլենային էթերների ճեղքումը: I. Բուտին-2-օլ-1-ի
 էթերների ճեղքումը կծու կալիումի ազդեցությամբ 111

Շինարարական սեխնիկա

Ա. Կ. Շանչիև—Հարաբետոն հավաքովի կոնստրուկցիաների պատրաստման
 նոր եղանակներ 17

Բնափայտագիտություն

Վ. Ե. Մոսկալովա—Բնափայտի անատոմիական կազմության փոփոխությունը
 մեխանիկական ներգործությունների դեպքում 207

Գեոլոգիա

Ա. Հ. Գաբրիելյան—Երևանի շրջակայքի դոլերիտային բազալտների ստրա-
 տիգրաֆիական դիրքի և հասակի մասին 27
 Ա. Հ. Գաբրիելյան—Արարատյան գոգավորության տեկտոնիկայի մասին 117
 Լ. Ա. Վառդանյանց, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից անդամ—Անդալուզիտի
 կրկնաբյուրեղային տրիադի և համաչափության հարցը 175

Գեոմորֆոլոգիա

Բ. Ա. Կլույստովսկի—«Քարե օղեր» Արագած լեռան վրա, Հայաստանում 33

Բույսերի փոփոխություն

Ս. Յա. Զուլտնիցկայա և Ա. Ա. Ավագյան—Տիոկարբամիդի ազդեցությունը
 դաշտային կուլտուրաների պտղաբերության և արմատային սիստեմի վրա 39
 Վ. Հ. Ղազարյան, Ա. Մ. Եզիազարյան և Ն. Վ. Բալագյուզյան—Փոտոպերիոդիկ
 ռեթիմի փոփոխությունը և բույսերի բերքատվությունը 123
 Վ. Հ. Ղազարյան—Պերիլլայի տերևներից դեպի աճման կոնները պլաստիկ նյու-
 թերի փոխանցումն օնտոգենետիկ զարգացման տարբեր ֆազերում 219

Բույսերի մորֆոլոգիա

Աննա Իվանովա—Ակտինոմորֆ զորանուկազգիների մոտ նեկտարանոցների
 էվոլյուցիայի առթիվ 213

Բույսերի սիստեմատիկա

Դ. Ն. Տետերևկինովա-Բաբայան—Փանդասների նոր երեք տեսակ Հայկական
 ՅՍՌ-ում 75

Բույսերի էկոլոգիա

Ս. Գ. Նարինյան—Ալպյան գորգերի բուսատեսակների տարիքային խմբերի
 թրոշման հարցի շուրջը՝ կապված նրանց վերերկրյա և ստորերկրյա հարկայնության
 հետ 81
 Ս. Գ. Նարինյան—Արագածի ալպյան գորգերի սեզոնային դինամիկան 179

Բույսերի գեներիկում

- Վ. Հ. Գուլիանյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, և Ս. Գ. Հովհաննիսյան — Ցորենի հիբրիդների ճեղքավորման բնույթը գոնայական փոշոտման դեպքում 225
- Է. Գ. Ռոչարյան — Ժառանգականության փոփոխությունները սելի և դոմի վեգետատիվ հիբրիդիզացիայի դեպքում 231

Կենդանաբանություն

- Ն. Կ. Վերեշագին և Ս. Կ. Իալ — Խոզուկի (*Hystrix hirsutirostris* Brandt) տարածումը Անդրկովկասում 85
- Ա. Տ. Բադդասարյան — Ոստայնավոր տզերի նոր տեսակ՝ *Eurytetranydus recki* sp. n. Հայաստանում 129
- Հ. Ֆ. Ռեկկ և Ա. Տ. Բադդասարյան — *Tetranychidae* (Acari) ընտանիքի նոր սեռ Հայաստանում 183

Հիդրոբիոլոգիա

- Տ. Մ. Մեշկովա — Թիառա խեցգետինների մի նոր տեսակ Հայաստանից — *Diaptomus anahitae* sp. nov. 45

Միջատաբանություն

- Մ. Ե. Տեր-Մինասյան — *Anthonomus* Germ. սեռին պատկանող ծաղկակեր կնճիթավոր բզեզների երեք նոր տեսակ (*Curculionidae*, *Coleoptera*) 87
- Ա. Վ. Բոգաչեվ — Տերևակեր բզեզների (*Luperus* Geoffr.) մի նոր տեսակ (*Chrysomelidae*, *Chrysomelinae*) 131

Կենդանիների փրկություն

- Գ. Պ. Մուսելյան — Լյարդի և փայծաղի մեջ գտնվող աճման նյութերի մասին 91
- Մ. Ս. Կրիգորյան — Հիստամինի և ալանինի ազդեցությունը արդանդի կծկման վրա 187

Բժշկականություն

- Ա. Տ. Սիմոնյան — Շ վիրտուինը մալարիայի ժամանակ 93

Անասնաբուծություն

- Ս. Կ. Կարապետյան, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ — Դրոժների (շաքարասնկերի) ազդեցությունը հավերի ձվատվության և ձվերի ինկուբացիոն հասկությունների վրա 135

СОДЕРЖАНИЕ IX ТОМА

Стр

Математика

- А. Л. Шагинян, действ. чл. АН Армянской ССР. Об одном квази-аналитическом классе функций 3
- Г. А. Амбарцумян. Задача Пуассона для двух событий и ее приложения 49

Физика

- А. К. Товмасын. Вопрос о многократном рассеивании света при наличии флуоресценции 145

Астрофизика

- Б. Е. Туманян. Гравитационные потенциальные энергии некоторых открытых звездных скоплений 7
- Г. А. Гурзadyн. L_x -излучение в межзвездном пространстве 151

Электротехника

- М. М. Лебедев.* Применение топологии к анализу и синтезу коммутационных схем распределительных устройств. I. Основы метода 97
- Л. М. Вильчур.* Грозопоражаемость в Армянской ССР 157
- А. Б. Бабаханян.* Потребители-регуляторы частоты (ПРЧ) в электро-энергетической системе 163
- Л. М. Вильчур.* О количественном соотношении типов грозовых разрядов в Армянской ССР 193
- М. М. Лебедев.* Схема повышенной гибкости для многофидерных распределительных устройств 199

Строительная механика

- А. Г. Назаров,* чл.-корресп. АН Армянской ССР. Некоторые контактные задачи теории оболочек 61
- Н. Х. Арутюнян.* Решение задачи о кручении стержней полигонального поперечного сечения 67
- С. А. Амбарцумян.* Симметрично нагруженные анизотропные оболочки вращения 203

Гидроэнергетика

- В. П. Мартынов.* Универсальный показатель водно-энергетического режима гидроэлектрической станции и гидроэнергосистемы 11
- А. М. Осепян.* Использование гидроэнергии в производстве ферросплавов при сезонных ограничениях режима электропотребления 55

Физическая химия

- А. Б. Налбандян.* Измерение квантового выхода реакции окисления метана, сенсibilизированной ртутью 10
- О. А. Чалтыкян и К. Р. Оганджян.* К термодинамике растворов купрокомплексов. III. Коэффициент активности и состав купрокомплексных анионов в растворах хлорида кальция 169

Органическая химия

- В. И. Исагулянц,* действ. чл. АН Армянской ССР, и *Т. А. Азизян.* Синтез пара-третичного бутил-феноксисукусной кислоты 23
- А. Т. Бабаян и А. Г. Герзян.* Синтез β -диалкиламинобутанонов 105
- Г. М. Мкрян.* Расщепление эфиров ацетиленовых спиртов. I. Расщепление эфиров бутин-2-ола-1 действием едкого кали 111

Строительная техника

- А. К. Шаницев.* Новые способы изготовления сборных конструкций из струнобетона 17

Древесиноведение

- В. Е. Москалева.* Изменение анатомического строения древесины при механических воздействиях 207

Геология

- А. А. Габриелян.* О стратиграфическом положении и возрасте долеритовых базальтов приереванского района 27
- А. А. Габриелян.* К тектонике Араратской котловины 117
- Л. А. Варданянц,* чл.-корресп. АН Армянской ССР. К вопросу о двойниковой триаде андалузита и его сингонии 175

Геоморфология

- Б. А. Клопотовский. „Каменные кольца“ на горе Арагац в Армении . 33

Физиология растений

- С. Я. Золотницкая и А. А. Авакян. О влиянии тиокарбамида на плодоношение и корневую систему полевых культур . 39

- В. О. Казарян, А. М. Егиазарян и Н. В. Балагезян. Изменение фото-периодического режима и урожайность растений . 123

- В. О. Казарян. Динамика передачи пластических веществ из листьев к пазушным побегам в разных фазах онтогенетического развития у периллы . 219

Морфология растений

- Анна Иванова. К эволюции нектарников у актиноморфных лютиковых . 213

Систематика растений

- Д. Н. Тетеревникова-Бабаян. О трех новых видах ржавчинных грибов, найденных в Армянской ССР . 75

Экология растений

- С. Г. Наринян. К вопросу о возрастных группах растений альпийских ковров в связи с надземной и подземной ярусностью . 81

- С. Г. Наринян. О сезонной динамике альпийских ковров Арагаца . 179

Генетика растений

- В. О. Гулкян, действ. чл. АН Армянской ССР, и С. Г. Оганесян. Характер расщепления гибридов пшеницы, полученных путем зонального опыления . 225

- Э. Г. Кочарян. Изменчивость наследственности при вегетативной гибридизации дыни и тыквы . 231

Зоология

- Н. К. Верещагин и С. К. Даль. О распространении дикобраза в Закавказье . 85

- А. Т. Багдасарян. Новый вид паутиного клеща из Армении . 129

- Г. Ф. Рекк и А. Т. Багдасарян. Новый род сем. Tetranychidae (Acari) из Армении . 183

Гидробиология

- Т. М. Мешкова. Новый вид веслоногого ракообразного, *Diaptomus anahitae* sp. nov., из Армении . 45

Энтомология

- М. Е. Тер-Минасян. Три новых вида слоников-цветоедов из рода *Aphthonomus* Germ. (Curculionidae, Coleoptera) . 87

- А. В. Богачев. Новый вид листоедов рода *Luperus* Geoffr. (Chrysomelidae, Galerucinae) . 131

Физиология животных

- Г. П. Мушегян. О ростовых веществах печени и селезенки . 91

- М. С. Григорян. Действие гистамина и ацетилхолина на сократительную деятельность матки . 187

Медицина

А. Т. Симонян. О витамине С при малярии

93

Животноводство

С. К. Карапетян, действ. чл. АН Армянской ССР. Влияние дрожжей на яйценоскость кур и инкубационные качества яиц

135

