

ШИГОЛЕВ А. А.

Д.Х.

**РУКОВОДСТВО  
ДЛЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ  
НАБЛЮДЕНИЙ  
НАД КУЛЬТУРНЫМИ  
РАСТЕНИЯМИ**

МОСКВА • 1937

М218623



КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК  
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ  
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ  
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Д.Ж.  
Колич. пред. выдач

3 ТМО Т. 3600000 3. 3279—88



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТОДОВ КРАЕВЕДНОЙ РАБОТЫ

Фенологическая секция

ШИГОЛЕВ А. А.

РУКОВОДСТВО  
ДЛЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ  
НАД КУЛЬТУРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

(В помощь хатам-лабораториям и краеведческим  
колхозным кружкам).

КНИГОХРАНИЛИЩЕ

ОБЛ. БИБ. ПОТЕЖИ

г. СВЕРДЛОВСК

СЕЛЬХОЗГИЗ

МОСКВА 1937



63

8

СОУНБ им. В. Г. Белинского



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Колхозные хаты-лаборатории, получившие широкое распространение, служат задачам внедрения новейших достижений науки и техники в сельско-хозяйственное производство и перенесения достигнутых успехов повышения урожая с опытных участков на большие площади хозяйственных посевов.

Учитывая, что повышение урожайности связано со знанием особенностей каждого участка колхозных полей, его почвы, местоположения и других условий, хаты-лаборатории производят всестороннее изучение полей.

Применение той или иной агротехники и сроки ряда полевых работ очень часто связаны со сложившимися условиями погоды, и недоучет последних нередко влечет за собой значительное снижение урожая.

Поэтому хаты-лаборатории организуют у себя для наблюдения над погодой небольшие метеорологические станции.

Кроме того, необходимо вести наблюдения и над самими растениями, за их общим состоянием, ростом и внешними изменениями, происходящими по мере их развития.

Многочисленные запросы со стороны колхозов, хат-лабораторий и ряда учреждений свидетельствуют о



большом интересе к таким наблюдениям и вместе с тем показывают, что в необходимых для этого руководствах ощущается острый недостаток.

Стремясь пополнить имеющийся в этом отношении пробел, фенологическая секция Центрального научно-исследовательского института методов краеведной работы решила издать в помощь хатам-лабораториям настоящее руководство, надеясь, что оно окажется полезным в деле борьбы за повышение урожайности наших социалистических полей.

Это руководство рассчитано также на краеведческие кружки и на отдельных краеведов и колхозников-опытников, которые заинтересуются наблюдениями над сельско-хозяйственными культурами и пожелают включиться в изучение колхозных полей и других угодий, чтобы содействовать повышению их урожайности.



## ЗНАЧЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЙ НАД РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

От начала прорастания семян до созревания новых семян у каждого растения происходит ряд внешних изменений: так например, семя злака дает всходы, молодое растение постепенно развивает листья, образует боковые побеги (кустится), из которых потом вырастают стебли. Затем оно колосится, зацветает и т. д. Эти внешние изменения растения, связанные с образованием листьев, стеблей, цветов, семян и плодов принято называть **фазами развития**.

Не следует смешивать фазы развития со стадиями развития, под которыми имеются в виду (согласно работам академика Т. Д. Лысенко) внутренние, качественные изменения, происходящие внутри растения под влиянием внешних условий<sup>1</sup>.

Наблюдения над фазами развития растений, заключающиеся в записях времени наступления той или иной фазы, называются также **фенологическими наблюдениями**.

Промежуток времени от начала прорастания семян однолетнего растения до созревания новых семян носит название **вегетационного периода** данного растения. У многолетников вегетационный период начинается весенним пробуждением и заканчивается прекращением роста осенью вследствие наступивших холодов.

<sup>1</sup> См. Т. Д. Лысенко и Ф. С. Степаненко. «Яровизация сельскохозяйственных растений».



Вегетационный период каждой культуры мы расчленяем на фазы, выделяя для наблюдения только те из них, которые имеют ясные признаки и легко могут быть отмечаемы (см. таблицу на стр. 17).

В практике опытнической работы хаты-лаборатории наблюдения над фазами развития сельско-хозяйственных культур имеют большое значение. Так например, при сортовом испытании, для того чтобы знать, какие сорта в условиях данной местности созревают раньше и какие позднее, какова засухоустойчивость или морозостойкость того или иного сорта в различные периоды их развития и т. п., необходимо знать время наступления фаз у каждого испытуемого сорта.

При постановке опытов с яровизированными семенами, со сроками и способами посева, с удобрениями и сроками их внесения в почву и при испытании других агротехнических приемов нельзя обойтись без записей сведений о том, как шло развитие подопытных растений от начала до конца, было ли оно ускоренным, или замедленным и как это отразилось на урожае.

Изучение особенностей различных участков колхозных полей также требует производства наблюдений над развитием культур в тех или иных условиях их местоположения: на холме, на разных склонах, в низинах и т. п. Это позволит в дальнейшем определить места наиболее раннего и наиболее позднего созревания культуры, что при планировании уборочных работ бывает необходимо знать.

Точно так же при установлении сроков сенокосения трав, необходимо следить за наступлением колошения и цветения некоторых трав, являющихся указателями наиболее выгодных сроков начала сенокоса. Подобные наблюдения на разных луговых угодьях (заливные луга, суходолы, лесные сенокосы и т. п.) помогут выяснить порядок производства на них сенокосных работ.



Применение тех или иных мер борьбы против вредителей плодового сада связано с наступлением определенных фаз развития плодовых деревьев, и поэтому фенологические наблюдения над плодовыми деревьями позволяют своевременно производить борьбу с вредителями.

При наличии фенологических наблюдений за несколько лет можно установить средние сроки наступления фаз развития различных сельскохозяйственных культур и на основании этих данных заранее определять, например, приблизительные сроки созревания культур в данном году.

Кроме описанного выше значения фенологических наблюдений над культурными растениями для колхоза, они очень широко используются целым рядом научных учреждений для разрешения тех или иных научных и практических задач. Так, институт руководимый академиком **Т. Д. Лысенко**, при разрешении задач, связанных с разработкой теории яровизации растений и практического применения ее, очень много уделяет внимания наблюдениям над фазами развития растений. Селекционные и опытные станции, занимающиеся выведением новых сортов растений, продвижением тех или иных культур в районы, где они раньше не возделывались, разработкой новых агро-технических приемов и т. п., также сопровождают свои опытные работы фенологическими наблюдениями.

Институт сельскохозяйственной гидрологии и метеорологии при Главном управлении гидро-метеорологической службы СССР, изучающий влияние условий климата и погоды на рост и развитие сельскохозяйственных культур и разрабатывающий в связи с этим вопросы районирования культурных растений, учитывает в большинстве своих работ данные о фазах развития.

Сектор сельскохозяйственной гидрологии и метеорологии Центрального института погоды при том же управлении постоянно из декады в декаду следит за



ростом, развитием и состоянием культурных растений на полях Союза в зависимости от условий погоды, пользуясь для этого сведениями, присылаемыми метеорологическими станциями. На основе этих сведений, содержащих данные об истекшей погоде, о влажности почвы, о фазах развития, росте и состоянии культур делаются выводы о том, где условия погоды были благоприятны, а где неблагоприятны для культурных растений, а также для производства полевых работ, где развитие посевов шло ускоренно, а где замедленно.

На основе сведений о фазах развития каждый год, примерно за месяц вперед, даются предсказания приблизительных сроков созревания озимых и яровых хлебов. Карты, на которых изображены предполагаемые сроки созревания, позволяют судить о том, в каких районах раньше всего должна быть развернута уборка и как быстро она будет продвигаться по территории Союза. Все это посылается центральным государственным учреждениям и учитывается ими при планировании различных мероприятий по руководству сельским хозяйством.

Такую же работу по обслуживанию местных организаций проводят управления гидро-метеорологической службы в областях, краях и республиках.

Кроме непосредственного использования сельскохозяйственных фенологических наблюдений хатой-лабораторией, они могут быть полезны и для других учреждений — местных краеведческих организаций, земельных управлений и областных (краевых, республиканских) управлений гидро-метеорологической службы.



## ВЫБОР УЧАСТКОВ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ

Так как каждый опыт должен сопровождаться наблюдениями за растениями, то при постановке опытов участки для фенологических наблюдений определяются самими опытными делянками.

Чтобы выяснить влияние того или иного агротехнического приема на рост и развитие растений, необходимо вести наблюдения как над растениями на опытной делянке, так и на контрольной. Лучше всего, если за фазами развития испытуемой культуры будет следить в течение всего опыта одно и то же лицо, на ответственности которого лежит данный опыт (или несколько опытов).

Чтобы результаты наблюдений были сравнимы, фенологический обход опытной и контрольной делянок следует производить в один и тот же день и наступление фаз отмечать по одному и тому же признаку.

Если хата-лаборатория включает в план своей работы изучение влияния местоположения различных участков на ход развития той или иной культуры, то наблюдательные участки выбираются там, где этого требует поставленная задача.

Так например, изучению подлежит поле севооборота, предназначенное в данном году для яровой пшеницы. Оно расположено частью на холме, частью на его южном склоне и частью на ровном месте под холмом. В этом случае следует выбрать в каждом из указанных условий участок в 1 га с тем расчетом, чтобы он был наиболее показательным для данного местоположения поля. Крайне необходимо, чтобы на



выбранных участках (их желательно пометить) срок посева был одновременный, а фенологические обходы всех трех участков производились всегда в один и тот же день.

Таким же образом могут быть изучены все поля севооборота и луговые угодья. Наблюдения, проведенные тщательно на участках, имеющих различное местоположение, уже в первый год дадут ценные результаты. На основе их можно будет судить о степени ускоряющего или замедляющего влияния на развитие растений различных местоположений участков. Более же полное изучение может быть проведено на основе наблюдений, проведенных в течение нескольких лет, после прохождения через каждое поле полного севооборота.

Такие наблюдения имеет смысл проводить только в условиях гористой или холмистой местности, в равнинных же условиях надобности в таком изучении нет.

С другой стороны фенологические наблюдения необходимо производить ежегодно на всех полях севооборота для учета влияния погоды на скорость развития и состояние посевов в каждом отдельном году. Результаты этих наблюдений могут быть использованы в дальнейшем для заблаговременного определения сроков уборки урожая. Они будут весьма полезны также и для упомянутых выше учреждений, если хата-лаборатория установит с каким-либо из них связь.

Для таких наблюдений на каждом поле севооборота выбирается участок размером в 1 га. Каждый участок должен быть наиболее показательным для большей части данного поля как в отношении почвы, так и условий местоположения: если преобладающая часть поля расположена на склоне, то и участок выделяется на том же самом склоне.

Желательно, чтобы участки для наблюдений на всех полях были из года в год одни и те же, для чего их следует каким-либо образом пометить. Можно также их пометить на копии плана полей, присвоив для каждого участка особый номер.



Наблюдения над плодовыми деревьями в зависимости от задач могут производиться или над каждым сортом отдельно или над каким-либо одним наиболее распространенным в хозяйстве сортом. То же относится и к виноградникам и к ягодным кустарникам.

Для достижения большей точности наблюдений выбирается по 15—20 здоровых, приблизительно одно-возрастных деревьев данного сорта, а 4 дерева из них, расположенные по углам, помечаются подвешенными к стволам дощечками. Таким образом, находящиеся под наблюдением деревья всегда будет легко найти.

Если материалы наблюдения будут куда-либо посылаться, то необходимо к первым посылаемым сведениям приложить краткое описание местоположения участков по следующей форме:

- 1) Название и адрес колхоза.
- 2) Номер участка.
- 3) Местоположение (долина, склон, балка, котловина и т. п.).
- 4) Почва участка (песчаная, супесь, суглинок и т. п.).
- 5) Расстояние до ближайшей опушки леса, и в какой стороне она находится (на юге, востоке и т. д.).

Эти сведения даются в том случае, если поле расположено недалеко от леса.

Такое описание необходимо для того, чтобы можно было наряду с влиянием на растения погоды и агротехники учесть влияние местных условий.

- 6) Заливается ли во время половодья.
  - 7) Производится ли искусственное орошение.
- Кроме того, надо указать, какой севооборот принят в хозяйстве.

Эти описания даются только один раз.

Ежегодно сообщаются дополнительные данные:

1. Год.
2. Номер участка.
3. Название посеянной на нем культуры и ее сорт.
4. В чем состояла предпосевная подготовка семян (яровизация, сортировка, протравливание и т. п.).



5. Удобрение.
6. Способ посева.
7. Величина междурядий.
8. Норма высева.

Относительно плодовых деревьев даются только один раз следующие сведения по каждой плодовой культуре.

1. Название и сорт.
2. Местоположение (на ровном месте, на склоне, обращенном на юг, и т. п.).
3. Возраст (молодой, средний, старый).

Так как все материалы наблюдений будут представлять в дальнейшем большую ценность, то копии описания каждого участка должны обязательно оставаться в деле фенологических наблюдений хаты-лаборатории и кружка краеведения.

## ЗАПИСЬ НАБЛЮДЕНИЙ

Наблюдения должны быть записаны тут же, как только они будут произведены. Для этого необходимо завести записную книжку, которую наблюдателю при посещениях участков всегда надо иметь с собой. Кроме того, желательно иметь еще особый журнал (тетрадь), куда наблюдения из записной книжки следует заносить начисто чернилами. В этот журнал записываются также все сведения, касающиеся участков и о сроках производства полевых работ.

Форма табличек как в записной книжке, так и в журнале, приведена на стр. 13.

Примерно по такой же форме составляются таблицы для записи наблюдений над другими культурами, но с надписями названий фаз, соответствующих этим растениям (см. таблицы на стр. 14 и 15).

В случае, если наблюдения будут посылаться какому-либо учреждению, то о сроках посылки сведений и форме донесений следует с ним договориться.

Было бы очень полезно записывать также все изменения, замеченные в состоянии растения: ухудшение



Бланк для записи наблюдений над зерновыми злаками

Название культуры и ее сорт	№ № участков	Посев	Всходы		3-й лист	Кушение	Начало весеннего развития (для озимых)	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость	Уборка	Урожай на 1 га
			а	б											
Озимая рожь . . . . .															
Озимая пшеница . . . . .															
Овес . . . . .															
Яровая пшеница . . . . .															
Ячмень . . . . .															
И т. д. . . . .															



# Бланк для записи наблюдений над пропашными, техническими и другими яровыми культурами

Год . . . . .

Наименование культуры и ее сорт	№ № участков	Посев	Всходы		Образование боковых побегов	Образование соцветий	Начало цветения	(озревание)	Уборка	Урожай на 1 га
			а	б						
1. . . . .										
2. . . . .										
3. . . . .										
4. . . . .										
5. . . . .										
6. . . . .										

В пустые графы вписываются названия фаз, соответствующих (по порядку) данной культуре (см. таблицу на стр. 17).



# Бланк для записи наблюдений над плодовыми деревьями и кустарниками

Год . . . . .

Наименование и сорт		0. Набухание почек	1. Развертыва- ние цветочных почек	2. Первые раз- вернувшиеся листья из по- беговых почек	5. Образова- ние бутонов	6. Начало цве- тения	Оценка цвете- ния <sup>1</sup>	7. Конец цве- тения	8. Созревание	Урожай на 1 га
Слива . . . . .		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Груша . . . . .		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Вишня . . . . .		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Яблоня . . . . .		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<sup>1</sup> Оценка цветения отмечается: не цвели, слабое, среднее, сильное, очень сильное цветение



внешнего вида (пожелтение, подсыхание листочков), слабый рост, плохое укоренение под действием неблагоприятных условий погоды, вредителей, болезней или хороший рост, хорошее укоренение, хороший внешний вид под влиянием благоприятной погоды, а также в результате проведения тех или иных агротехнических мероприятий и т. п.

При этом удобнее всего организовать работу так, чтобы наблюдения за развитием и за изменением состояния растений велись на участках каждой бригады, тогда колхоз располагал бы полными сведениями об особенностях каждого года в сельскохозяйственном отношении.

Все это помогает изучению жизни растений в зависимости от различных условий и дает богатый материал для разрешения задачи по выработке способов направления роста и развития культур в желаемую нам сторону.

## КАК НАБЛЮДАТЬ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ

Даже при одновременном появлении всходов на участке каждая последующая фаза не начинается одновременно у всех растений. Сначала она наступает у отдельных растений на участке, затем постепенно в нее вступает все большее и большее их количество и наконец все.

От начала фазы у отдельных растений до полного ее наступления у всех растений проходит нередко большой промежуток времени.

Фазу следует считать наступившей, если в нее вступило не менее 50% растений на наблюдаемом участке<sup>1</sup>. Для того чтобы отметить наступление фазы с достаточной степенью точности участки надо осматривать

---

<sup>1</sup> На метеорологических станциях, ведущих наблюдения над сельскохозяйственными культурами, кроме того, отмечается день, в который фаза началась не менее, чем у 10% растений.



# ФАЗЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Условные циф- ровые обозна- чения фаз	Зерновые зла- ки: (рожь, пше- ница, овес, яч- мень, пресо, кукуруза и др.)	Гречиха, подсолнух, конопля, горох	Лен	Картофель	Соя
1	Всходы	Всходы	Всходы	Всходы	Всходы
2	3-й лист	—	—	—	Первые настоящ. листья
3	Кущение	—	—	—	Третий настоящий лист
4	Выход в трубку	—	—	Образован, боковых побегов	Образован. боковых побегов
5	Колошение (выметы- вание)	Образо- вание соцветий	Образован. соцветий	Образован. соцветий	—
6	Цветение	Цвете- ние	Цветение	Цветение	Цветение
7	Молочная спелость	—	Зеленая спелость (налив)	—	—
8	Восковая спелость	Созрева- ние	Желтая спелость	Увядание ботвы	Созревание

ИНСТИТУТ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
УРСР

ОБЛ. БИБ. ПОТЕКИ

г. СВЕРДЛОВСК

Срок посева и уборки на участке также записываются.



Условные циф- ровые обозна- чения фаз	Корнеплоды (в том числе сахарная свекла)	Огурцы, дыни, арбу- зы, тыква, кабачки	Томат, перец, баклажаны	Капуста	Хлопчатник
1	Всходы	Всходы	Всходы	Всходы	Всходы
2	Первый настоящий лист	Первый настоя- щий лист	Первый настоящий лист	Первый настоящий лист	—
3	Третий настоящий лист	—	—	Третий настоящий лист	3-й настоя- щий лист
4	Начало утолщения подсемядоль ного колена	Образо- вание бо- ковых побегов	Образован. боковых побегов	Начало завивания кочана	—
5	—	Образо- вание бутонов	Образован. соцветий	—	Образован. бутонов
6	—	Цветение	Цветение	—	Цветение
7	—	—	Отцветание первых цве- тов (начало развития плода)	—	Раскрытие первых коробочек <sup>1</sup>
8	Увядание наружных листьев	Съемная спелость	Созревание	Техническая спелость	—

<sup>1</sup> Кроме отметки сроков сбора волокна, следует отметить так-  
же первое и окончательное повреждение хлопчатника от мороза.



Условные циф- ровые обозна- чения фаз	Табак	Клещевина	Виноград	Ягодные кустарники	Плодовые де- ревья (яблоня, груша, вишня, черешня, абри- кос, урюк, алы- ча, персик и др.)
0	—	—	Набухание почек	Набухание почек	Набухание почек
1	Всходы	Всходы	—	—	Развертыва- ние (распу- кание) пло- довых почек
2	Первый лист	Первый лист	Развертыва- ние первых листьев	Развертыва- ние первых листьев	Развертыва- ние первых листьев (из ростовых почек)
3	3-й лист	3-й лист	—	—	—
4	—	—	—	—	—
5	Образован. соцветий	Образова- ние со- цветий	Образова- ние соцвет- тий	Образован. бутонов (у малины)	—
6	Цветение	Цвете- ние	Цветение	Цветение	Цветение
7	—	—	Конец цветения	Конец цветения	Конец цветения
8	—	Созрева- ние	Созревание	Созревание	Созревание



возможно чаще — желательно не реже, чем через день, и, как правило, в начале второй половине дня.

Нельзя отмечать наступление одной фазы датой, в которую она началась у отдельных растений, а наступление другой фазы в тот день, когда ею охвачены все растения данной культуры. Такие наблюдения будут мало пригодны, так как они неоднородны и могут привести к неправильным выводам.

Необходимо, чтобы отметка времени наступления каждой фазы производилась **всегда по одному и тому же признаку**, тогда наблюдения будут иметь научную ценность.

Процент растений, вступивших в фазу, определяется следующим образом: в трех разных местах участка отсчитывается без выбора по 30 растений и выясняется, сколько из них вступило в данную фазу. Затем результаты подсчетов складываются и делается вычисление процента вступивших в фазу растений (из 90).

Пример: 1 июня в трех местах участка подсчет растений озимой пшеницы с начавшимся колошением дал следующие числа — 3, 3, 4, в общей сложности 10 растений из 90, т. е. 11%, а 3 июня — 14, 16, 18, в сумме 48 из 90, или 53%. Таким образом, 3 июня следует считать днем начала колошения озимой пшеницы.

Что касается культур с редким травостоем (хлопчатник, соя, кукуруза, картофель и др.), имеющих большие междурядья и большие расстояния между растениями в рядах, то в этом случае наблюдения над всеми фазами производятся от начала до конца развития на одних и тех же делянках.

Для этого после появления всходов на участке выделяются 3 делянки по 4 кв. метра каждая: 2 из них по углам, примыкающим к одной и той же стороне участка, а третья на середине противоположной стороны. Делянки отмечаются колышками, которые перед уборкой культуры следует вынуть.

Процент охвата растений фазой вычисляется так же,



как было указано в выше приведенном примере, но всякий раз по отношению ко всему числу растений, находящихся на трех делянках.

Дата наступления фазы у плодовых деревьев и ягодных кустарников устанавливается на основании осмотра выделенных для наблюдения деревьев (кустов).

При осмотре деревьев во время обходов подсчитывается, сколько экземпляров, из числа взятых под наблюдение, вступило в фазу, и на основании этого определяется дата наступления фазы.

Никаких «приблизительных» вычислений дат допускать не следует. Должно быть точно записано лишь то, что действительно наблюдалось.

Если в силу тех или иных причин (например отдаленности участков) частые посещения их невозможны, то можно рекомендовать несколько другой способ наблюдения: растения на участках осматривать один раз в пятидневку (5-го, 10-го, 15-го, 20-го, 25-го, 30-го или 31-го числа каждого месяца) и подсчитывать всякий раз процент растений, вступивших в фазу. В этом случае записывается день и месяц обхода участков, название фазы и процент вступивших в нее растений. Результаты наблюдений, полученных таким путем, не будут обладать большой точностью, но все же они могут быть полезными.

## ПРИЗНАКИ НАСТУПЛЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВЫХ ЗЛАКОВ

*(рожь, пшеница, овес, ячмень, просо, кукуруза, рис и др.).*

### Всходы.

При наблюдении над всходами следует отмечать первые всходы (а), когда на различных местах участка появятся первые развернувшиеся на вершине листочки (рис. 1), и массовые всходы (б), когда первые развернувшиеся листочки будут на большей части участка (ясно обозначатся рядки при рядовом посеве). От-



метка времени появления первых и массовых всходов даст возможность судить о том, насколько дружно или медленно они появлялись.

При наличии необходимых условий (влага, тепло, кислород воздуха, находящегося в почве), набухшее

зерно начинает прорастать — зародыш зерна трогается в рост. Разрастаясь, зародыш прорывает оболочку зерна. Сначала начинают расти зародышевые корешки (первичные корни), а вскоре за ними — зародышевый стебель.

Быстрота прорастания зерна при наличии влаги в почве зависит от температуры почвы.

Зародышевый стебель покрыт тонким чехликом, который называется влагалищным листом. Влагалищный лист не имеет пластинки и наконце заострен. Он служит для предохранения нежного ростка от повреждений при пробивании находящегося над ним слоя почвы. Вскоре после того, как влагалищный лист поднимется несколько над поверхностью почвы, рост его прекращается. Вслед за этим из его вершины выходит наружу первый настоящий лист, который сначала находится в свернутом виде, а затем с вершины начинает разворачиваться. Вот в этот момент разверты-

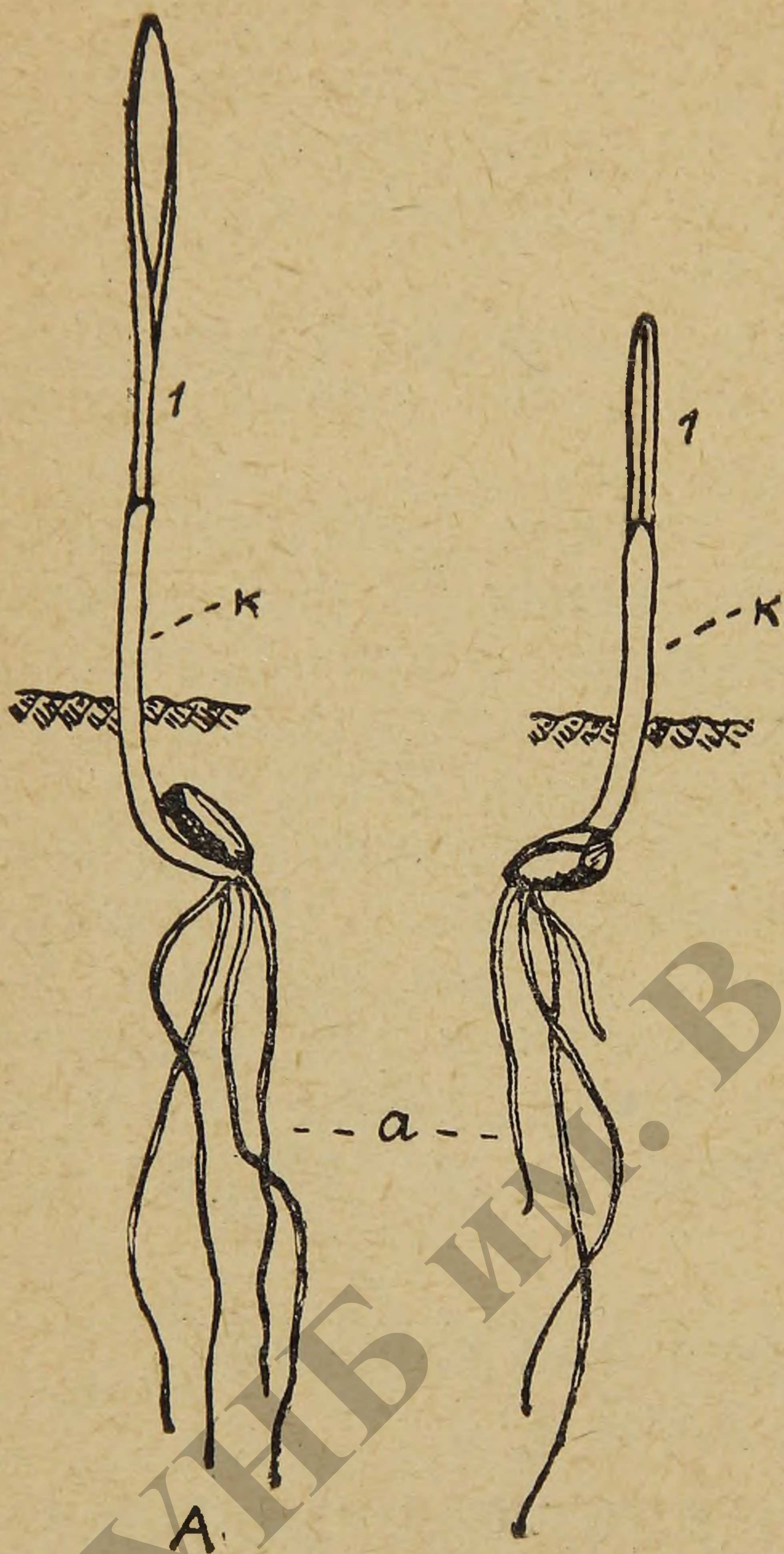


Рис. 1. Всходы озимой ржи: А — признак, по которому отмечается появление всходов; а — первичные (зародышевые) корни, к — влагалищный лист, 1 — первый лист.

чала находится в свернутом виде, а затем с вершины начинает разворачиваться. Вот в этот момент разверты-



вания первых листьев и следует отмечать появление всходов.

После появления первого настоящего листа развитие стебля приостанавливается и растение образует следующие по порядку листья.

Во время образования 2-го листа на стебле (рожь, пшеница, овес, ячмень) под поверхностью почвы хорошо бывает заметно утолщение — это стеблевой узел, т. е. место прикрепления 1-го настоящего листа, а над ним, в непосредственной близости к нему, расположен другой узел, от которого отходит 2-й лист.

3-й лист отходит от узла, находящегося над местом прикрепления 2-го листа.

Время появления 3-го листа также подлежит наблюдению. Признаком этой фазы является разворачивание верхушки 3-го листа (рис. 3 и 8).

### **Укоренение.**

У ржи почти одновременно с образованием 3-го листа начинают закладываться вторичные (придаточные) корни (рис. 3 и 4). Они берут начало от подземных стеблевых узлов, обычно прежде всего от места прикрепления первого листа, а затем от вышележащих.

От 1-го узла, от которого отходит влагалищный лист, вторичные корни также могут образоваться, но в преобладающем количестве они отходят от 2-го и последующих подземных узлов. Каждый узел прикрыт влагалищами ниже прикрепленных листьев, и вторичные корни в начале их образования прорывают влагалища.

У овса закладка вторичных корней, при наличии влажного верхнего слоя почвы, происходит одновременно с появлением 2-го листа под утолщением стебля (рис. 2).

Пшеница закладывает вторичные корни несколько позднее появления 3-го листа, ближе к началу фазы кущения, а ячмень — почти одновременно с началом кущения.

Образование вторичных корней является одним из



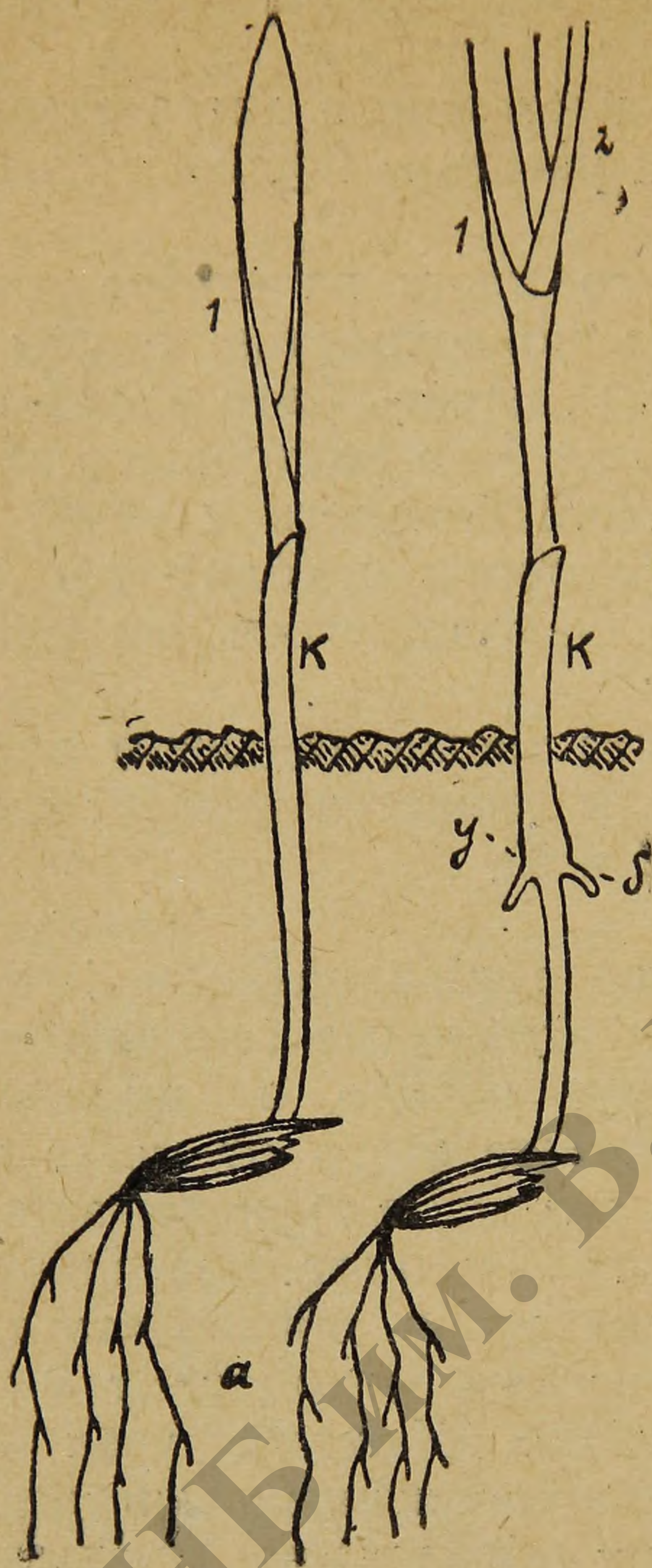


Рис. 2. Всходы (слева) и образование второго листа (справа) у овса: у — узел, б — зачатки вторичных (придаточных) корней, к — влагалищный лист, а — первичные корни, 1 и 2 — 1-й и 2-й листья.

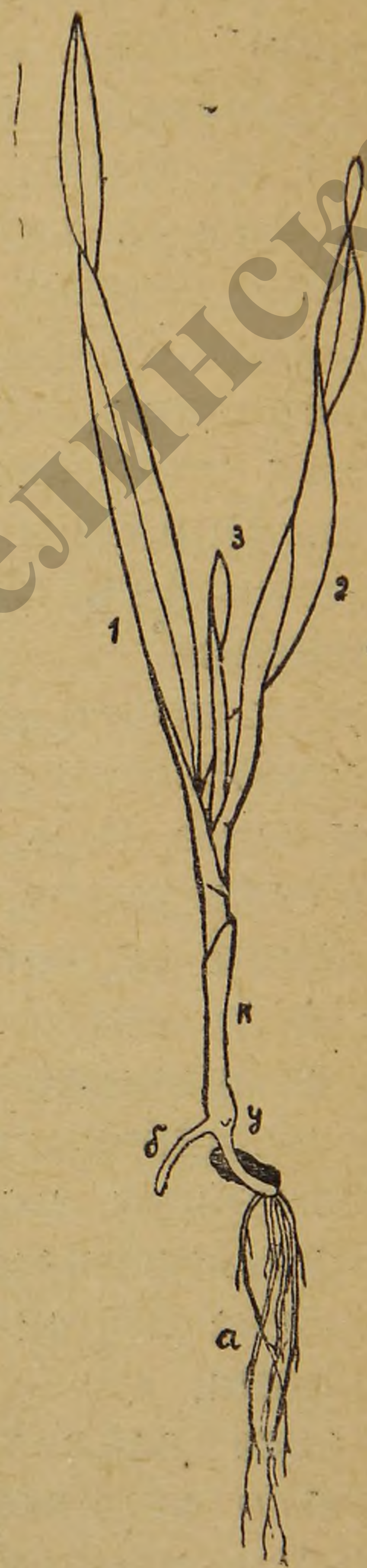


Рис. 3. Образование 3-го листа у озимой ржи (условные обозначения см. под рис. 2).



весьма важных моментов в жизни наших хлебных злаков. Первичные корни имеют большое значение в течение раннего периода жизни растения, снабжая всходы влагой, питательными веществами, в дальнейшем же главная роль органов питания и снабжения водой переходит к вторичным корням. При благоприятных условиях увлажнения почвы они развиваются в мощную, разветвленную корневую систему. В то же время первичные корни большого развития не получают.

В засушливые годы из-за недостаточного увлажнения верхнего слоя почвы вторичные корни имеют очень слабое развитие или даже совсем не развиваются, и тогда питание и водоснабжение растений происходит исключительно через первичные корни. При этом, в силу их недостаточной мощности, они не в состоянии обеспечить ни нормального питания растений, ни нормального их снабжения водой из глубоких слоев почвы, отчего растения обнаруживают очень слабый рост и в результате дают плохой урожай или совсем погибают.

Преобладающая масса вторичных корней располагается в пахотном слое до глубины 20 см (более 50% корней).

Хорошее укоренение хлебных злаков свидетельствует об их хорошем состоянии, обеспечивающем повышенный урожай при отсутствии в последующих периодах сугубо неблагоприятных условий.



Рис. 4. Образование вторичных корней (б) у озимой ржи при глубокой заделке семян: а — первичные корни,  $у^1$ ,  $у^2$ ,  $у^3$  — первый, второй и третий узлы; 1—2—3—4 — первый, второй, третий и четвертый листья.



## Кущение

Несколько времени, спустя после появления 3-го листа хлебные злаки начинают куститься, т. е. образовывать боковые побеги, которые закладываются в пазухах листьев на узлах стебля, находящихся под поверхностью почвы.

Боковые побеги иногда могут быть заложены в пазухах влагалищных листьев, но большей частью они берут начало от 2-го, 3-го и 4-го узлов, расположенных при нормальной заделке зерна вблизи друг от друга (рис. 5).

При кущении образовавшиеся боковые побеги в месте их прикрепления образуют узловатое утолщение, называемое **узлом кущения** (рис. 6 и 7).

Следует отметить тот момент кущения, когда верхушки первых, свернутых в трубочку листочков боковых побегов появятся из влагалищ нижних листьев (рис. 5 и 8).

Каждый боковой побег может дать начало своим боковым побегам и новым корням.

Различные виды зерновых злаков обладают различной способностью к кущению. Озимые обычно кустятся сильнее яровых, озимая рожь — сильнее озимой пшеницы, ячмень — сильнее овса, кукуруза кустится очень незначительно.

Среднее количество боковых побегов в одном кусте называется **кустистостью или энергией кущения**.

Энергия кущения каждого хлебного злака зависит, главным образом, от условий почвенного питания, водоснабжения и температуры окружающей среды. Разные сорта одной и той же зернозлаковой культуры обладают различной энергией кущения.

На бедных питательными веществами почвах или при загущенных посевах растения имеют меньшую энергию кущения, чем на богатых почвах или при более редком посеве. Если влажность почвы недостаточная, кущение также идет слабо.



Кущение бывает незначительным или боковые побеги совсем не появляются у озимых запоздалых сроков сева, так как этот период падает на конец осени, когда растениям не хватает тепла. При очень дружной весне, сопровождающейся высоким подъемом температуры, энергия кущения у яровых бывает меньше, чем

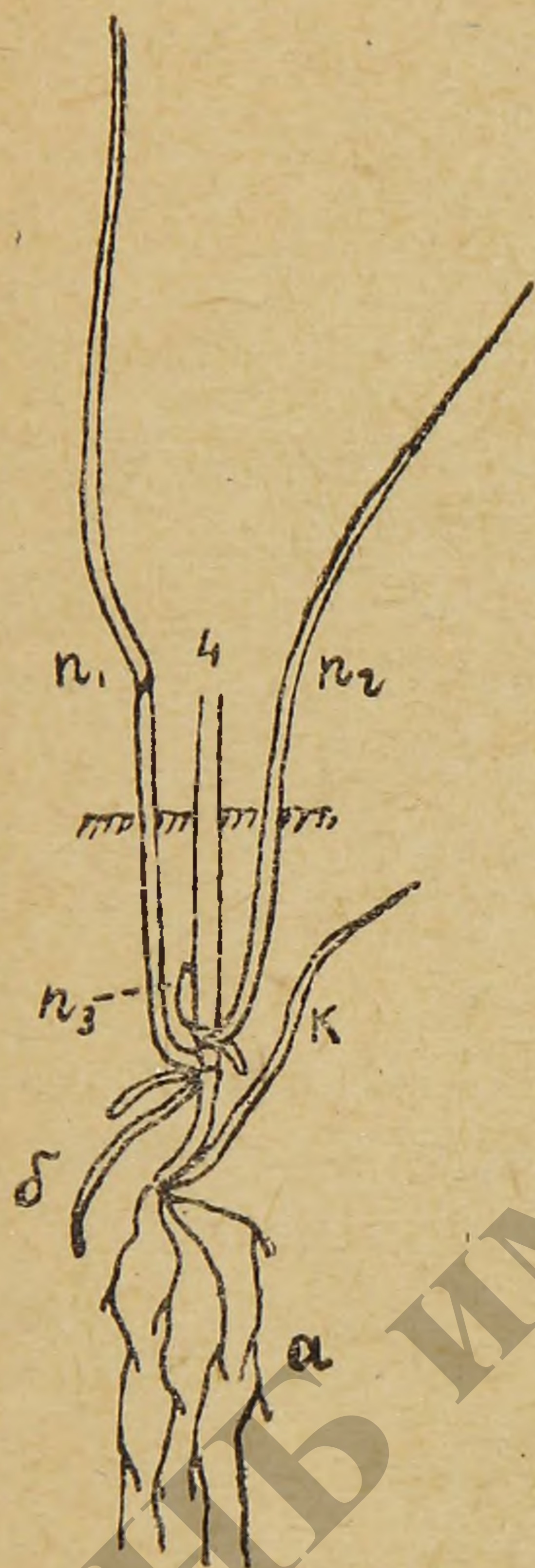


Рис. 5. Кущение озимой ржи:  $p^1$ ,  $p^2$ ,  $p^3$  — первый, второй и третий боковые побеги, образовавшиеся в пазухах 1-го, 2-го и 3-го листьев (здесь они срезаны) на втором, третьем и четвертом узлах, дающих начало узлу кущения. Четвертый лист показан неполностью (4).



Рис. 6. Начало образования двух узлов кущения у озимой ржи:  $УК_1$  — из второго стеблевого узла,  $УК_2$  — из 3-го и 4-го узлов (листья срезаны, увеличены в 2 раза).





Рис. 7. Случай образования двух узлов кущения:  $УК_1$  — из первого  $УК_2$  — из второго и последующих стеблевых узлов.

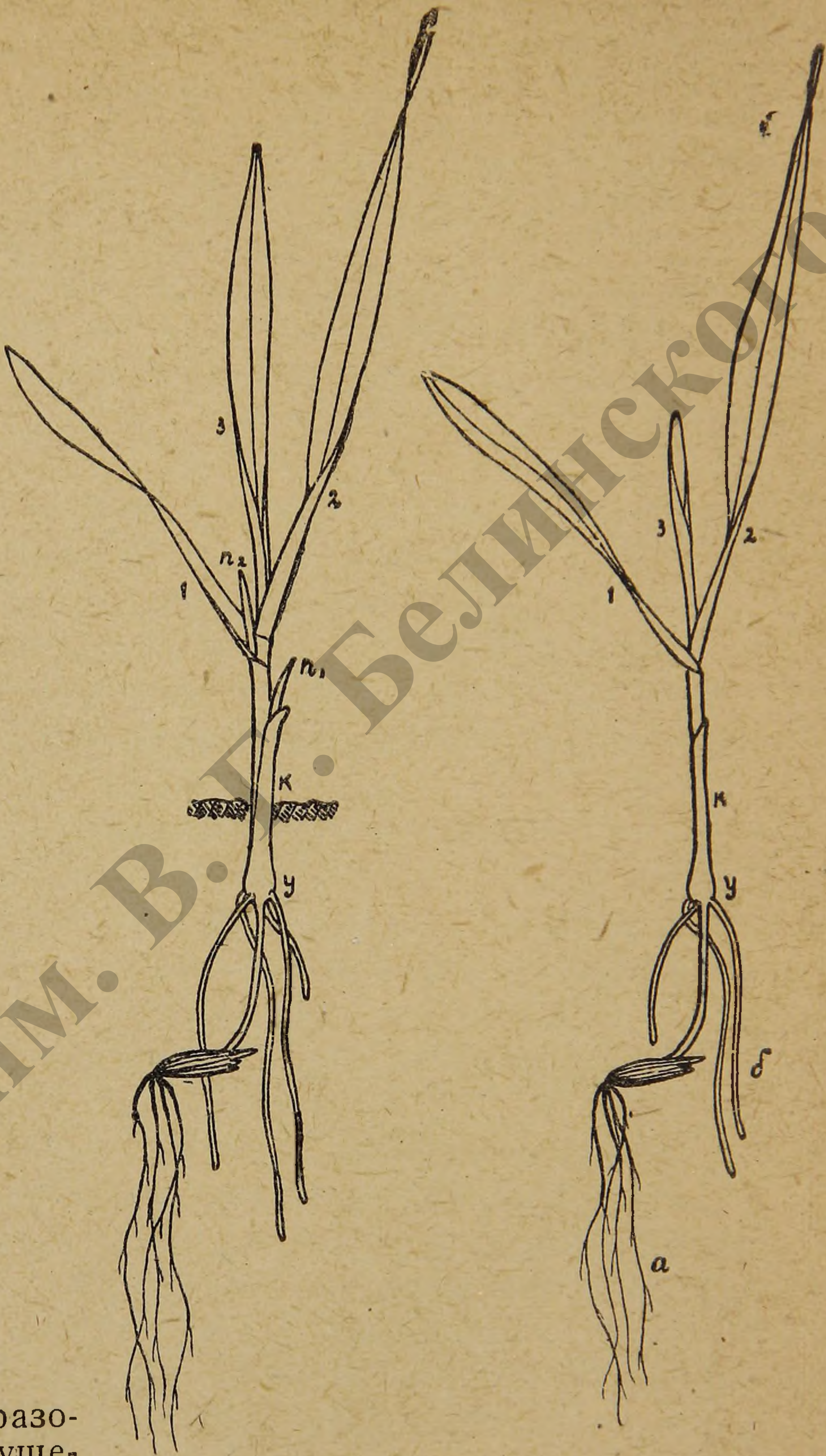


Рис. 8. Фаза третьего листка (справа) и начало кущения овса (слева):  $п_1$  и  $п_2$  — первый и второй боковые побеги.



в прохладную весну, при этом, имея укороченный период кущения, они переходят скоро в следующую фазу — выхода в трубку.

То же явление наблюдается и с весенним кущением **ОЗИМЫХ**.

У ранних посевов яровых злаков энергия кущения больше, чем у поздних, так как период кущения у последних приходится на то время, когда устанавливаются более высокие температуры.

Узел кущения может залегать на разной глубине от поверхности почвы. Глубина его залегания отчасти зависит от глубины заделки семян. При мелкой заделке он находится близко к поверхности почвы, при более глубокой — залегает несколько глубже. У озимой пшеницы он расположен обычно на большей глубине, чем у озимой ржи.

Если все листья и даже корни погибнут от неблагоприятных условий перезимовки, а узел кущения с находящимися на нем почечками останется неповрежденным, то при благоприятных весенних условиях погоды растение будет продолжать существование, образуя новые корни и листья.

От действия низких температур больше страдают узлы кущения, находящиеся на меньшей глубине от поверхности почвы.

От величины энергии кущения, при благоприятных условиях в последующих периодах развития, в значительной мере зависит величина урожая, так как, чем больше во время кущения образуется боковых побегов, тем больше обычно бывает колосоносных стеблей у растений.

Весной необходимо отметить дату возобновления вегетации озимых, признаком которой служит начало отрастания свежей зелени, что хорошо заметно по листочкам, находящимся на концах побегов: эти листочки свернутые в трубочки, начинают удлиняться, обнаруживая в нижней своей части свежую, зеленую ткань, более светлую, нежели ткань, образовавшаяся осенью.



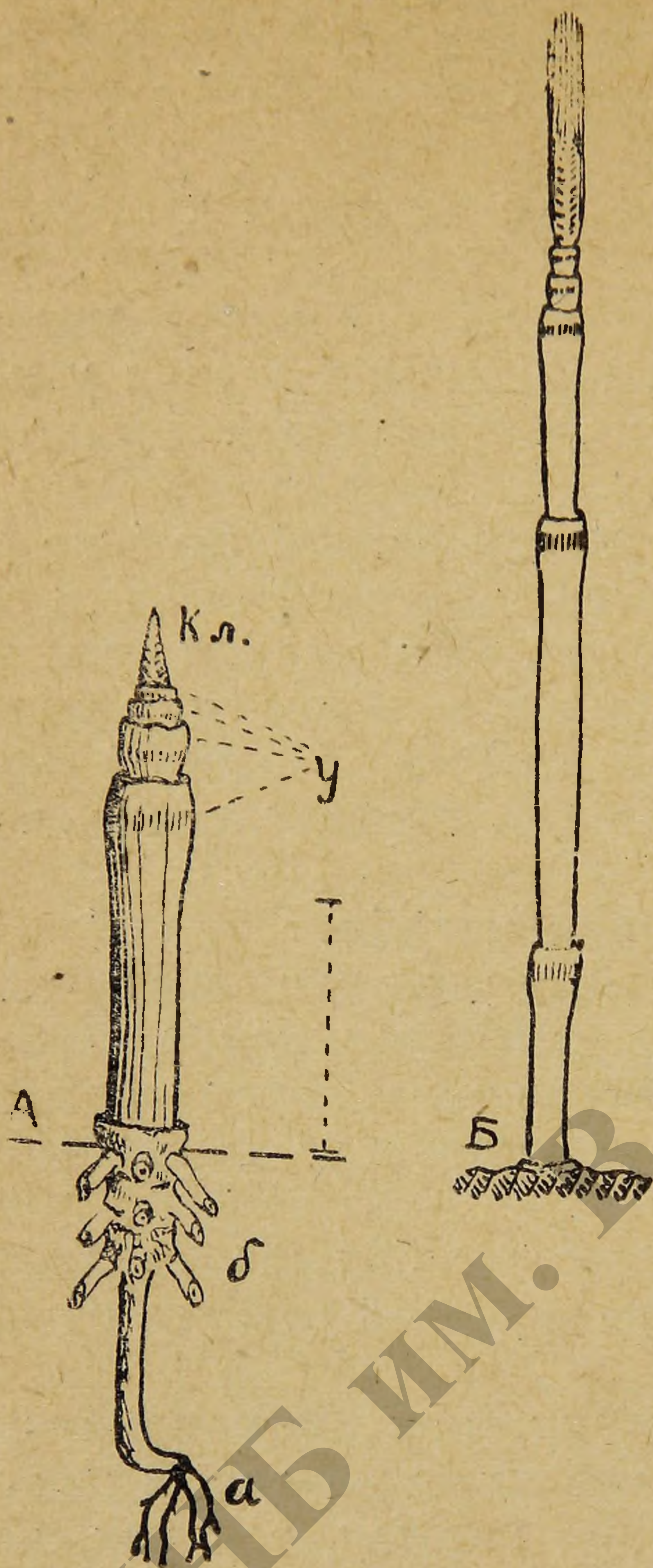


Рис. 9. Выход в трубку у ячменя (листья срезаны): А — главный стебель, отделенный от боковых (увеличен в 2 раза); а — первичные, б — вторичные корни, у—1-й, 2-й, 3-й и 4-й надземные узлы. Кл — колос; Б — отдельный стебель ячменя с тремя удлинившимися междоузлиями (натур. величина).

Кроме того, старые сохранившиеся листья в начале вегетации выпрямляются и становятся упругими.

Если озимые до прекращения роста осенью не начали кущения, то весной необходимо, кроме возобновления вегетации, отметить также дату начала кущения.

### Выход в трубку

Под выходом в трубку понимается начало роста стебля и образования соломны. Одновременно с этим из так называемого зачаточного колоса, который закладывается еще в период кущения, начинает развиваться колос (метелка).

До начала выхода в трубку узлы зачаточного стебля расположены непосредственно один над другим.

Сначала начинает удлиняться самое нижнее междоузлие, затем вскоре—второе, которое растет быстрее первого и скоро становится длиннее его. Третье междоузлие обгоняет в росте второе и т. д., от каждого узла отходит лист.

**Следует отметить тот момент выхода в трубку, когда**



у главного побега на расстоянии 1—1,5 см от поверхности почвы обозначился первый стеблевой узел (рис. 9). Он легко прощупывается, если зажав стебель у основания двумя пальцами, продвинуть их снизу вверх. Чтобы еще более убедиться в наступлении фазы, можно несколько срезанных у основания главных стеблей осторожно освободить от листьев. Тогда обнаружатся тронувшиеся в рост стебли с хорошо выраженными нижними узлами и с расположенными непосредственно над ними менее развитыми последующими узлами. Обычно в это время стебель от поверхности почвы до вершины колоса имеет длину около 2 см. У боковых побегов выход в трубку по сравнению с главным побегом несколько запаздывает.

С выходом в трубку злаки растут быстро, расходуя большое количество влаги и питательных веществ.

Наличие достаточного количества влаги и питательных веществ в течение этого периода обеспечивает нормальный рост растений и большую их продуктивность.

Иногда, в результате продолжительной осени, у озимых ранних сроков посева наблюдается выход в трубку. В этом случае растения становятся менее зимостойкими.

Данное явление встречается редко. Наблюдения над ним представляют большой интерес.

Яровые зернозлаки (овес, ячмень, пшеница), засоряющие посевы озимых, при наличии теплой осени успевают иногда развиться до фазы выхода в трубку. Это следует иметь в виду, чтобы ошибочно не принять эти растения за озимые.

### **Колошение (выметывание)**

Одновременно с удлинением стебля происходит и развитие колоса (метелки).

Вскоре после того, как верхний лист выйдет наружу, из его влагалища показывается колос (метелка). Ко-



лошение у ржи, пшеницы и ячменя следует считать начавшимся, когда колосья наполовину выдвинулись из влагалищ верхних листьев. У овса, проса и других метельчатых злаков, признаком начавшегося колошения является выход вершины метелки (рис. 10), а у ку-



Рис. 10. Начало колошения: а — озимой ржи, б — пшеницы, в — овса.



курузы — появления верхней части султана из влагалища верхнего листа.

Установление даты начала колошения производится путем подсчета заколосившихся стеблей верхнего яруса (то-есть самых высоких стеблей), для чего требуется осмотреть по 30 стеблей (без выбора) в трех разных местах участка.



Рис. 11. А — общий вид колоска пшеницы, Б — он же в разрезе (схема), а — колосковая чешуя, б — наружная, в — внутренняя цветковые чешуи, г — тычинки, д — завязь с рыльцами е — пленочки; В — тычинка ржи, виден разрыв правого пыльника.

Колос хлебного злака состоит из членистого колосового стержня, на уступах члеников которого находятся колоски. У метельчатых злаков метелка состоит из центральной ветки и боковых ветвей, которые также могут иметь разветвления. На концах веточки имеют колоски.

Каждый колосок содержит две колосковые чешуи, различных по форме и величине, между которыми расположено несколько цветков.

Цветок имеет 2 цветочные чешуи — наружную и внутреннюю. Наружные чешуи у остистых хлебных злаков имеют ости.

Внутри цветка, между цветочными чешуями находит-



ся завязь с двумя перистыми рыльцами, и три тычинки (у риса их 6).

Каждая тычинка состоит из тонкой тычиночной нити, на конце которой находится двухгнездный пыльник (см. рис. 11).

Между цветочными чешуями, у основания завязи находятся две маленькие пленочки. При цветении они набухают и раздвигают цветочные чешуи, благодаря чему цветок раскрывается.

## Цветение

Во время цветения тычиночные нити удлиняются, пыльники, находясь еще в цветке, на концах лопаются и высыплют немного пыльцы, часть которой попадает на рыльце. Затем, если цветок раскрыт, пыльники повисают снаружи его на тычиночных нитях (рис. 12) и постепенно освобождаются от пыльцы, по мере того как продольный разрыв оболочки пыльниковых мешочков продвигается к их основанию.

При благоприятных условиях погоды (повышенная температура и умеренная влажность воздуха) освобождение пыльника от пыльцы происходит очень быстро (1—2 минуты).

По преобладающему способу оплодотворения хлебные злаки разделяются на самоопыляющиеся (завязь оплодотворяется пыльцой из того же цветка), к которым относятся — пшеница, овес, ячмень, просо, рис, и перекрестноопыляющиеся — рожь, кукуруза, сорго, у которых завязь оплодотворяется пыльцой, занесенной ветром с других цветков. При благоприятных условиях каждый самоопыляющийся хлебный злак может также иметь и перекрестное опыление (рис. 13). Рожь, хотя и может самоопыляться, но дает при этом очень ничтожный процент оплодотворенных завязей. Пыльца, попавшая на рыльце с того же цветка ржи, прорастает медленнее, нежели пыльца, занесенная с другого цветка. У ржи пыльца высыпается преимущественно после того, как пыльники вышли наружу.





Рисъ 12. Цветение ржи.



Рис. 13. Цветение  
пшеницы.



В пасмурную и дождливую погоду или недостаточно теплую цветочные чешуйки не раздвигаются, цветы остаются закрытыми и освобождение пыльников от пыльцы происходит внутри цветка.

При этих условиях оплодотворение завязей самоопыляющихся злаков происходит вполне нормально, тогда как рожь в этих случаях остается часто почти бесплодной или дает в результате так называемую череззерницу.

Перекрестное опыление кукурузы достигается тем, что ее мужские цветы находятся на вершине растения на метелках — султанах, а женские расположены ниже — в початке, находящемся в пазухе листа. Перекрестному опылению способствует теплая погода, сопровождающаяся слабым движением воздуха.

Очень жаркая, чрезвычайно сухая погода, сопровождающаяся горячими ветрами (суховеи), в период цветения влечет за собой быстрое засыхание рылец, в силу чего многие завязи остаются неоплодотворенными и колос оказывается в дальнейшем пустым или с небольшим количеством зерен, т. е. с большой череззерницей.

Таким образом, условия погоды в период цветения в значительной степени определяют продуктивность перекрестноопыляющихся хлебных злаков.

При установлении времени зацветания зерновых злаков следует быть очень внимательным, необходимо тщательно осматривать растения.

У ячменя цветение обычно начинается перед колошением, когда колос еще не выдвинулся из влагалища верхнего листа; если в начале колошения стоит жаркая погода, цветочные чешуйки ячменя раздвигаются, пыльники выпадают из цветка и повисают на нитях. При таких условиях может происходить и перекрестное опыление.

Поскольку зацветание ячменя происходит почти одновременно с колошением, время наступления фазы цветения у него отмечать не надо.



У проса, которое относится также к самоопыляющимся злакам, начало цветения обнаружить весьма затруднительно, так как все части цветка у него очень мелкие; поэтому эта фаза у проса в наблюдениях пропускается.

Что же касается других самоопыляющихся зерновых злаков — пшеницы и овса, то при наблюдениях над зацветанием следует иметь в виду следующее.

В пасмурную, с большой влажностью воздуха, или в дождливую погоду, как было указано выше, цветочные чешуи у пшеницы и овса не раскрываются и вся пыльца из пыльников высыпается внутри цветка. Чтобы своевременно уловить в этом случае начало цветения необходимо, оторвав колосок (у пшеницы из середины колоса, у овса — с вершины метелки), осторожно раздвинуть цветочные чешуи, находящиеся в колоске цветов. Если при этом пыльники окажутся лопнувшими, — цветение надо считать начавшимся.

Эти наблюдения необходимо начинать не позднее, как через 1—2 дня после начала колошения.

При условии преобладания ясной, сухой погоды после колошения овса и пшеницы зацветание их устанавливается по появлению пыльников снаружи колосков — у пшеницы в средней части колоса, у овса на вершине метелки стеблей верхнего яруса.

Признаком зацветания ржи является также появление пыльников снаружи колосков на колосьях верхнего яруса.

У кукурузы начало цветения следует отмечать по появлению пыльников снаружи колосков на метелках и высыпанию из них пыльцы.

## Молочная спелость

Завязь после оплодотворения начинает увеличиваться. В длину зерно растет быстрее, чем в ширину.

Когда оно вырастет настолько, что будет занимать в длину всю внутреннюю цветковую чешую, — этот



момент следует считать за начало молочной спелости.

В это время зерно имеет зеленый цвет. При сжатии зерна между пальцами оболочка его лопается и внутреннее содержимое выдавливается наружу.

У овса при этом большая часть содержимого имеет вид «молока», у пшеницы меньшая часть в виде «молока», а большая напоминает по своему характеру хлопья свернувшегося молока. Содержимое у ржи и ячменя выдавливается из оболочки зерна целиком, имеет кремовый цвет и похоже на вареный (некрутой) белок, «молоча», как у овса и пшеницы, нет.

Наступление молочной спелости по указанным выше признакам надо определять у ржи, пшеницы и ячменя по зернам, находящимся в средней части колоса, для чего необходимо исследовать в трех разных местах участка по 30 колосьев, на стеблях верхнего яруса. Колосья обрывать не надо, а лишь взять из них по 2 зерна. У овса таким же образом исследуются зерна верхушечных колосков на метелках.

В то время когда у овса зерна верхней части метелки достигают молочной спелости, в нижних колосках бывает заложена только еще «пяточка» зерна, с сохранившимися, не вполне засохшими рыльцами, а у некоторых колосков можно наблюдать цветы с нелопнувшими пыльниками. К моменту наступления молочной спелости зерна в нижней части метелки — в верхних колосках цветочные чешуи, охватывающие зерно, начинают терять зеленую окраску и становятся на  $\frac{3}{4}$  от основания светло-зелеными.

У кукурузы и проса фаза молочной спелости в наблюдениях пропускается.

После наступления молочной спелости у настоящих хлебов (рожь, пшеница, ячмень и овес) зерно продолжает пополняться питательными веществами, поступающими из стебля и листьев. Оно утолщается в ширину и становится совсем полным к тому времени, когда оно уже начинает терять зеленую окраску и переходить в фазу восковой спелости.



Жаркая сухая погода в период налива зерна при недостатке влаги в почве может вызвать преждевременное его высыхание, отчего оно бывает щуплым и урожай в значительной мере снижается. Ко времени молочной спелости зерно содержит около 50% влаги от своего веса. Затем, по мере дальнейшего налива, оно постепенно теряет воду, содержимое его становится тестообразным: сначала похоже на жидкое клейкое тесто, которое потом делается более крутым.

### Восковая (желтая) спелость

Переходя к восковой спелости, зерно теряет зеленую окраску, начиная с его верхней части и со «спинки» и становится желтым. Дольше всего зеленая окраска сохраняется в складке «брюшка» зерна. Перед восковой спелостью зерно упругое, след от надавливания ногтем на его оболочку скоро заплывает, при сгибании оно не остается изогнутым, а возвращается в прежнее положение. Содержимое зерна легко из него выдавливается.

При наступлении восковой спелости целиком желтое зерно теряет упругость, мнется, его можно легко разрезать (у ржи и ячменя при сгибании оно дает сначала изгиб, а затем ломается); содержимое с трудом выдавливается из оболочки и похоже на крутое, подсыхающее тесто, легко, почти без прилипания к пальцам, скатывающееся в шарик.

У тех сортов озимой ржи, у которых оболочка зерна не желтеет (зеленозерные), признаком восковой спелости является перелом зерна при сгибании и способность содержимого скатываться в шарик.

У овса зерно не имеет такого постепенного перехода к восковой спелости, как у пшеницы, ржи и ячменя. Оно долго остается сочным и затем при достаточно теплой, сухой погоде быстро подсыхает, теряет сочность, при сгибании ломается и имеет мучнистый излом (вид сырой муки). Колоски метелки и цветоч-



ные чешуи, покрывающие зерно в это время уже желтые. Восковая спелость зерна у овса длится очень короткое время, после чего наступает полная спелость — зерно твердеет. В то время когда зерна, находящиеся на вершине метелки, достигают восковой спелости, в нижней части ее они находятся еще в конце молочной спелости.

Установление дат восковой спелости производится подсчетом стеблей верхнего яруса, так же, как было указано выше относительно молочной спелости.

У проса и кукурузы фаза восковой спелости в наблюдениях пропускается.

С наступлением восковой спелости у ржи, пшеницы, ячменя, овса и некоторых других злаков поступление питательных веществ в зерно прекращается, к этому времени оно имеет влажность около 35—40%, ножка зерна подсыхает и оно теряет связь с материнским растением.

При наступлении полной спелости, когда зерно становится твердым и не дает изгиба, оно содержит 13—14% воды.

Зерно хлебных злаков, скошенных в период восковой спелости, продолжает усыхать и переходит в полную спелость.

У кукурузы и проса необходимо отмечать полную спелость — затверждение зерна, при чем полная спелость проса отмечается по созреванию зерен верхней половины метелок.

Полную спелость следует отмечать также у ржи, пшеницы, овса и ячменя, если уборка их производится с наступлением полной спелости (комбайнами).

## ПРИЗНАКИ НАСТУПЛЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ ДРУГИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

### Всходы (1).

Семя других сельско-хозяйственных культур, перечисленных выше, состоит из двух половинок — семя-



долей, между которыми прикреплен зародыш будущего растения. Растения с таким строением семени носят название двудольных. При прорастании они образуют один стержневой (главный) корень, от которого затем отходят боковые корни, в свою очередь разветвляющиеся. Почти у всех двудольных растений семядоли выходят на поверхность почвы; разрастаясь они сбрасывают оболочку, покрывавшую семя, разъединяются и приобретают зеленую окраску. Кроме того, что семядоли, содержащие питательные вещества, питают вначале молодое растение, они выполняют еще роль зеленых листьев.

У гороха семядоли остаются при прорастании в почве.

За начало появления всходов (а) следует считать тот день, когда в отдельных местах участка семядоли, вышедшие на поверхность почвы разъединились (рис. 14). Массовые всходы (б) отмечаются в день появления семядолей на большей части участка (при рядовом посеве—хорошо обозначились рядки. У многолетних культур (например—клевер, люцерна) весной необходимо отмечать **время возобновления вегетации**, появления первых новых листочков.

### **Первый настоящий лист (2).**

Признаком фазы является развертывание между семядолями первого настоящего листа.

Некоторые из сельскохозяйственных культур (соя, фасоль) образуют после семядолей сразу два листа, а последующие появляются поочередно. В этом случае пару первых листьев следует считать за первый лист (рис. 15).

### **Третий настоящий лист (3).**

Развертывание третьего настоящего листа (рис. 16).

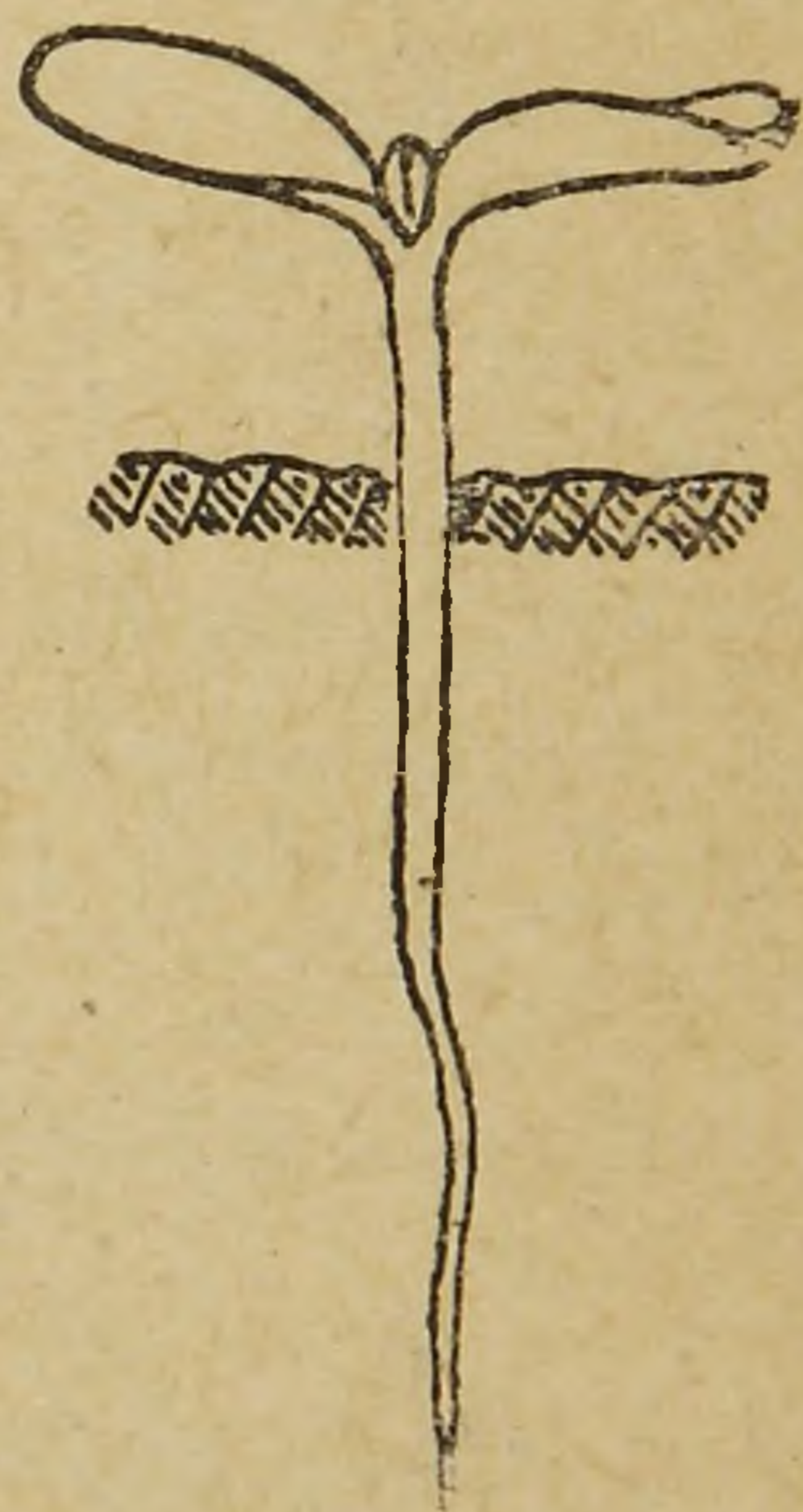


Рис. 14.  
Всходы льна.



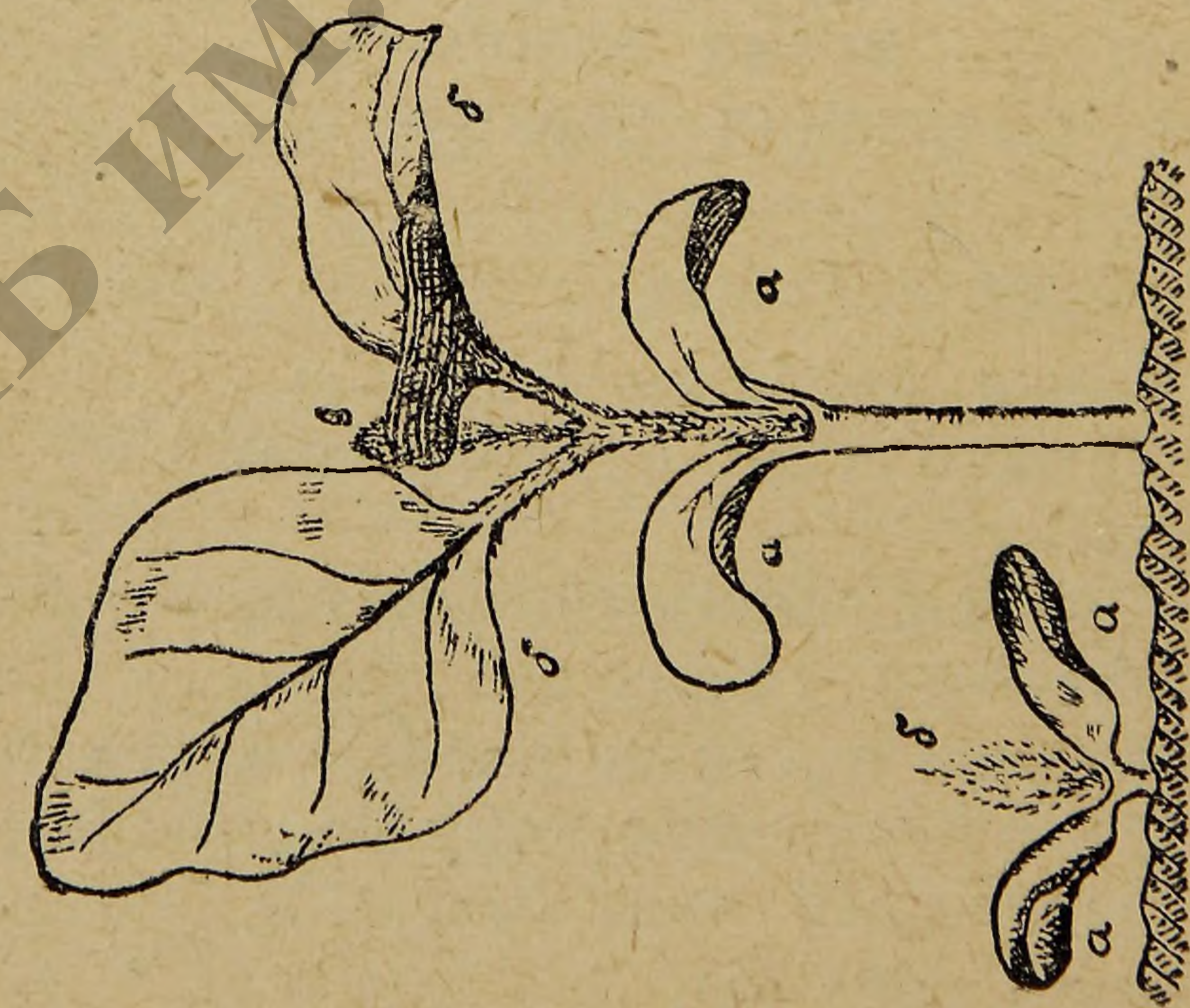


Рис. 15. Слева — всходы сои:  
а — семядоли, б — зачатки  
первых листьев. Справа —  
растение сои: б — 2 первых  
листа, в — зачаток 2-го листа.

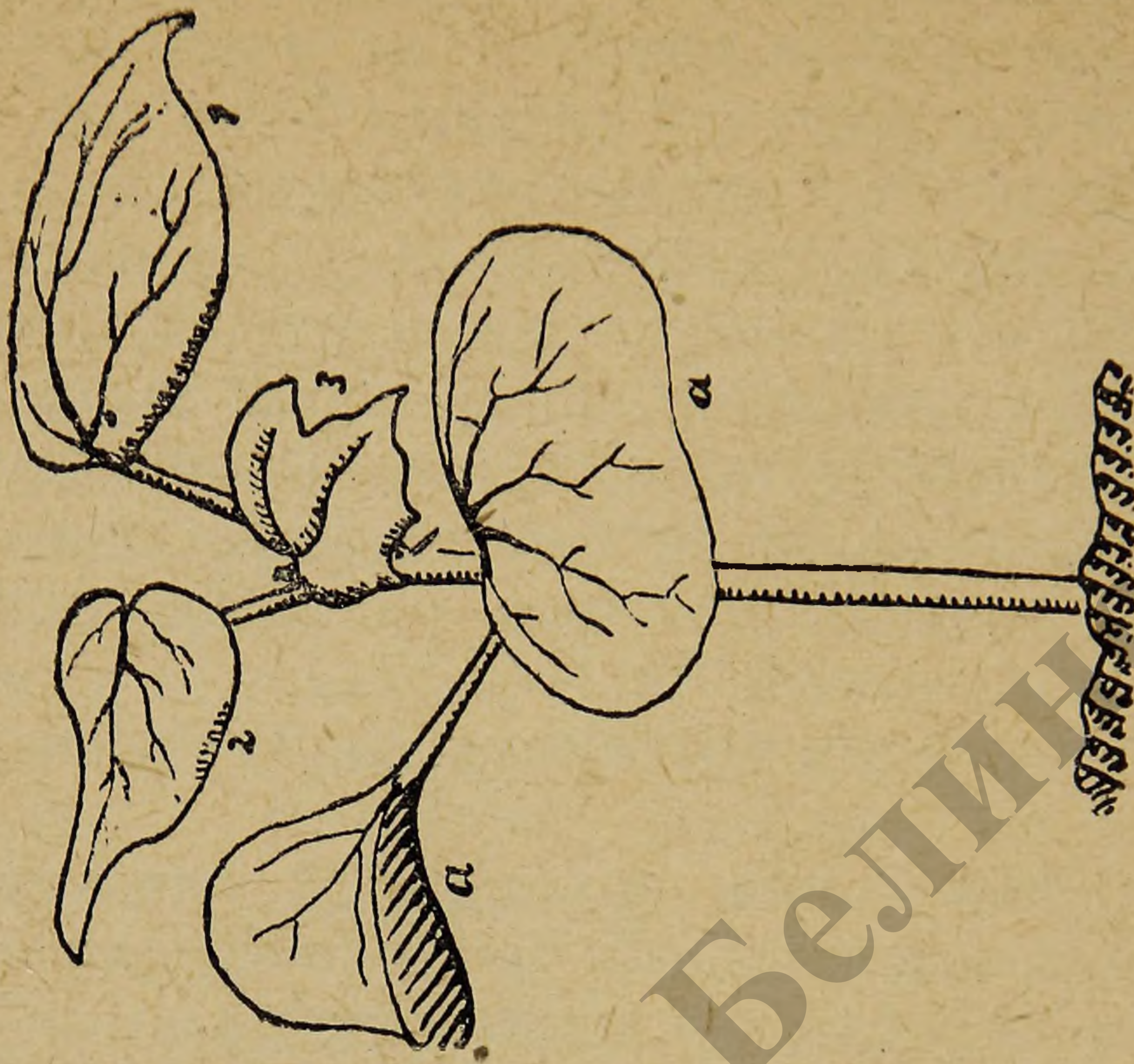


Рис. 16. Развертывание 3-го  
листа у хлопчатника.



## **Образование боковых побегов (4).**

Первые боковые побеги на стеблях, образовавшихся в пазухах листьев, достигли 2 см длины.

## **Начало утолщения подсемянодольного колена (4).**

Подсемядольным коленом называется часть стебля от семядолей до места прикрепления верхних боковых корней (рис. 17). Образование корнеплодов начинается с утолщения верхней части подсемядольного колена. Так как точно этот момент установить без специальных измерений затруднительно, то следует указать лишь пятидневку (напр. 10—15), в которую утолщение стало заметно у большинства растений.

## **Образование соцветий (5).**

Отмечается начальный момент образования соцветий. У большинства перечисленных выше культур они начинают закладываться в верхней части стебля и бывают прикрыты верхними листочками, которые при наблюдениях надо осторожно раздвигать (рис. 18). Соцветия у гороха, фасоли, тыквы, арбузов, кабачков и некоторых других образуются в пазухах листьев.

У хлопчатника за начало бутонизации принято считать появление в пазухе 4-го или 5-го листа почечки в виде пирамидки до 3 мм высотой. Из нее в дальнейшем развивается цветочная ветвь.

У конопли эта фаза в наблюдениях пропускается.

## **Цветение (6).**

Признаком зацветания растения необходимо считать раскрытие первых цветов: лепестки развернулись, цветы стали доступны для посещения насекомыми.

Особые признаки зацветания будут у следующих культур: п о д с о л н у х — раскрытие цветов, находящихся с края «корзинки» (шляпки), при соприкосновении с ними на пальцах остается желтая пыльца; к о н о п л я — на мужских растениях (на «поскони») пыльники лопнули и высыпают пыльцу; г о р о х (и другие бобовые) — раскрытие верхних лепестков у



первых цветов (рис. 19); с о я имеет маленькие цветы, сидящие в пазухах листьев; чтобы не пропустить начало цветения, надо тщательно осматривать нижнюю



Рис. 17. Всходы сахарной свеклы: пк — подсемядольное колено. Рис. 18. Начало образования соцветий (б) у гречи-хи: а — семядоли, 1 и 2 — первый и второй листья: Рис. 19. Цветок гороха: п — верх-ний лепесток («парус»).

часть стебля, где раньше всего происходит зацветание.

К л е щ е в и н а — цветы в кистевидной метелке; муж-ские (тычиночные) цветы сидят в нижней части, а жен-ские в верхней части метелки. Признаком начавшегося цветения будет высыпание пыльцы из пыльников.



Следует иметь в виду, что цветение льна обычно происходит в утренние часы и у цветов, раскрывшихся утром, лепестки к середине дня уже опадают.

Кроме отметки начал и массового зацветания льна, необходимо также отмечать конец цветения — когда большинство растений уже отцвело (остались лишь одиночно цветущие).

У томатов, перца и баклажанов регистрируется также отцветание первых цветов (7) — увядание лепестков на первых цветах. В это время завязи заметно начинают увеличиваться.

### **Зеленая спелость льна (7).**

Формирование головок закончилось. Растения в это время еще зеленые, но окраска становится бледнее, нижние листья начинают желтеть. Коробочки зеленые, семена достигли нормальной величины, мягкие, белого цвета.

### **Раскрытие первых коробочек у хлопчатника (7).**

Первые коробочки раскрылись.

### **Созревание (8).**

Признаки созревания различных культур следующие:

**Г р е ч и х а** — коробочки (шелуха) в нижней половине плодоносящих ветвей приобрели бурую окраску. Зерно затвердело, сделалось мучнистым.

**Г о р о х** — нижние бобы пожелтели. Семена у желтозерных сортов стали желтыми.

**П о д с о л н у х** — скорлупа семян приобрела свойственную данному сорту окраску, ядро сформировалось и сделалось плотным; большая часть листьев и язычковые (крайние) цветы в корзинке засохли; тыльная часть корзинки пожелтела.

**К о н о п л я** — плод конопли представляет из себя двустворчатый орешек, имеющий округло-яйцевидную форму. Признаком созревания следует считать созревание семян средней части головки, когда они имеют нормальный для данного сорта цвет и блеск.



**Л е н. У льна** необходимо отмечать: **раннюю желтую спелость, позднюю желтую спелость и полную спелость.**

В раннюю желтую спелость поле приобретает светло-желтую окраску, листья до  $\frac{1}{2}$  стебля завядают и на  $\frac{1}{3}$  стебля снизу опадают. У коробочек еще сохраняются зеленые прожилки. Семена начинают приобретать коричневую окраску.

При полной желтой спелости поле имеет темно-желтый оттенок; листья завядают до вершины растений и опадают до половины стебля; коробочки становятся желтыми, семена принимают коричневую окраску и отвердевают.

С наступлением полной спелости солома и коробочки становятся бурыми и подсыхают; листья, за исключением самых верхних на соцветии, опадают; на коробочках появляются трещины, семена в них, не имея уже связи с семеножками, при потряхивании гремят.

**С о я** — листья пожелтели и начинают осыпаться, бобы побурели, при потряхивании бобов семена внутри их гремят.

**К а р т о ф е л ь** — увядание ботвы, наступающее не под влиянием болезней или заморозков, а как естественное отмирание наземных органов растения, является признаком созревания клубней.

Преждевременное увядание ботвы вследствие болезней или заморозков должно отмечаться особо.

Пожелтение и увядание наружных листьев у корнеплодов является одним из признаков наступления их технической спелости.

**Съемная спелость** огурцов, дынь, арбузов, тыкв, кабачков: первые плоды достигли таких размеров, при которых уже возможно производить их сбор. У арбузов, дынь (и тыкв на юге) признаком съемной спелости является подсыхание плодоножек.

**Созревание** томатов, перца и баклажанов: первые плоды приняли нормальную окраску; если



плоды этих культур собираются недозрелыми для отправки в другие пункты, следует отметить наступление съемной спелости.

К л е щ е в и н а — созревание отмечается по побурению и единичному растрескиванию коробочек на центральных кистях.

При учете влияния условий погоды и агротехники на общее состояние полевых культур, необходимо иметь данные о высоте их роста и густоте травостоя.

У зерновых злаков удлинение стеблей заканчивается в период между цветением и молочной спелостью. Измерив высоту стеблей, после того как фаза молочной спелости уже наступила, мы будем иметь представление об окончательной высоте растений для данного года.

Наиболее простой способ измерения роста зерновых злаков состоит в следующем: в трех разных местах участка берется без выбора по 15 стеблей верхнего яруса, измеряется и записывается высота каждого стебля от поверхности почвы до вершины колоса (или метелки), не считая остей, затем результаты всех измерений складываются и делятся на 45. Таким образом, получается средняя высота роста, которую следует записать как окончательный результат измерения.

Если потребуется узнать среднюю высоту самых низких колосоносных стеблей, то можно точно таким же образом проделать измерение стеблей нижнего яруса, выбирая для этого самые низкие стебли в кусте. У других растений измерение производится так же, только верхней точкой при этом должна быть верхушечная почка, находящаяся между верхними листьями, или вершина соцветия, если растение им заканчивается. Следует отметить, что у льна лучше всего высоту роста определять после отцветения, так как к этому времени рост стебля у него заканчивается, а измерение других культур (картофель, подсолнух и др.) можно производить в то время, когда большинство



растений начнет цвести. Густота травостоя служит вторым хорошим показателем общего состояния посевов. Ее желательно определять в следующие сроки: у озимых — 1) осенью, после того как средняя суточная температура воздуха в течение нескольких дней будет ниже  $5^{\circ}$ , 2) весной, после выхода в трубку, и 3) после наступления молочной спелости. У яровых же зернозлаков — только во втором и третьем сроках.

Определяется густота травостоя так: в трех разных местах участка производится подсчет кустов и стеблей на 1 погонном метре в каждом месте, при чем  $\frac{1}{2}$  метра берется в одном рядке, а другие  $\frac{1}{2}$  метра в соседнем рядке, так, чтобы одни  $\frac{1}{2}$  метра располагались вслед за другими. Результаты всех трех подсчетов складываются (отдельно кусты и стебли) и делятся на 3. Конечный итог записывается дробью стеблей/кустов.

Если разделить количество стеблей на количество кустов, то мы получим число, выражающее энергию кущения или кустистость растений.

При третьем определении густоты травостоя подсчитывается только количество колосоносных стеблей, число же кустов можно не подсчитывать.

## НАБЛЮДЕНИЕ НАД ПЛОДОВЫМИ ДЕРЕВЬЯМИ И ЯГОДНЫМИ КУСТАРНИКАМИ

### Набухание почек (0).

Набухание почек плодовых деревьев, указанных выше в таблице, обычно становится заметным тогда, когда средняя суточная температура воздуха будет выше  $5^{\circ}$ .

Однако, начинать следить за наступлением этого явления необходимо со дня перехода дневной температуры через  $5^{\circ}$ . В южных районах, после сравнительно непродолжительного периода «покоя», набухание почек может начаться даже в январе, если в это время стоит теплая погода с температурой выше  $5^{\circ}$ . Следует отметить начальный момент набухания, когда почки



тронулись в рост и чешуи, покрывающие их, начали раздвигаться, обнаруживая более светлые свои участки, находившиеся до этого под прикрытием нижележащих чешуек.

### **Развертывание (распускание) плодовых почек (1).**

Первые плодовые почки развернулись, обнаружались бутоны, которые еще не обособились и тесно прижаты друг к другу (рис. 20).

### **Развертывание первых листьев (2).**

Из почек роста, дающих побеги, развернулись первые листья.

### **Образование соцветий (5).**

Отмечается лишь у малины и у винограда. У этих растений они образуются значительно позже распускания листьев, при чем зачаточные соцветия закладываются в пазухах листьев.

### **Цветение (6).**

Появление первых цветов с раскрытыми венчиками. Признаком начавшегося цветения у винограда является сбрасывание венчиков (колпачков) под напором выросших тычинок.

### **Конец цветения (7).**

Остались лишь одиночные цветы с неопавшими (или незавядшими) лепестками, у винограда тычиночные цветы за исключением единичных отцвели (тычинки, засохли).



Рис. 20. Развертывание (распускание) плодовых почек: а — вишни, б — груши, в — яблони, г — веточка яблони с первым развернувшимся листочком.



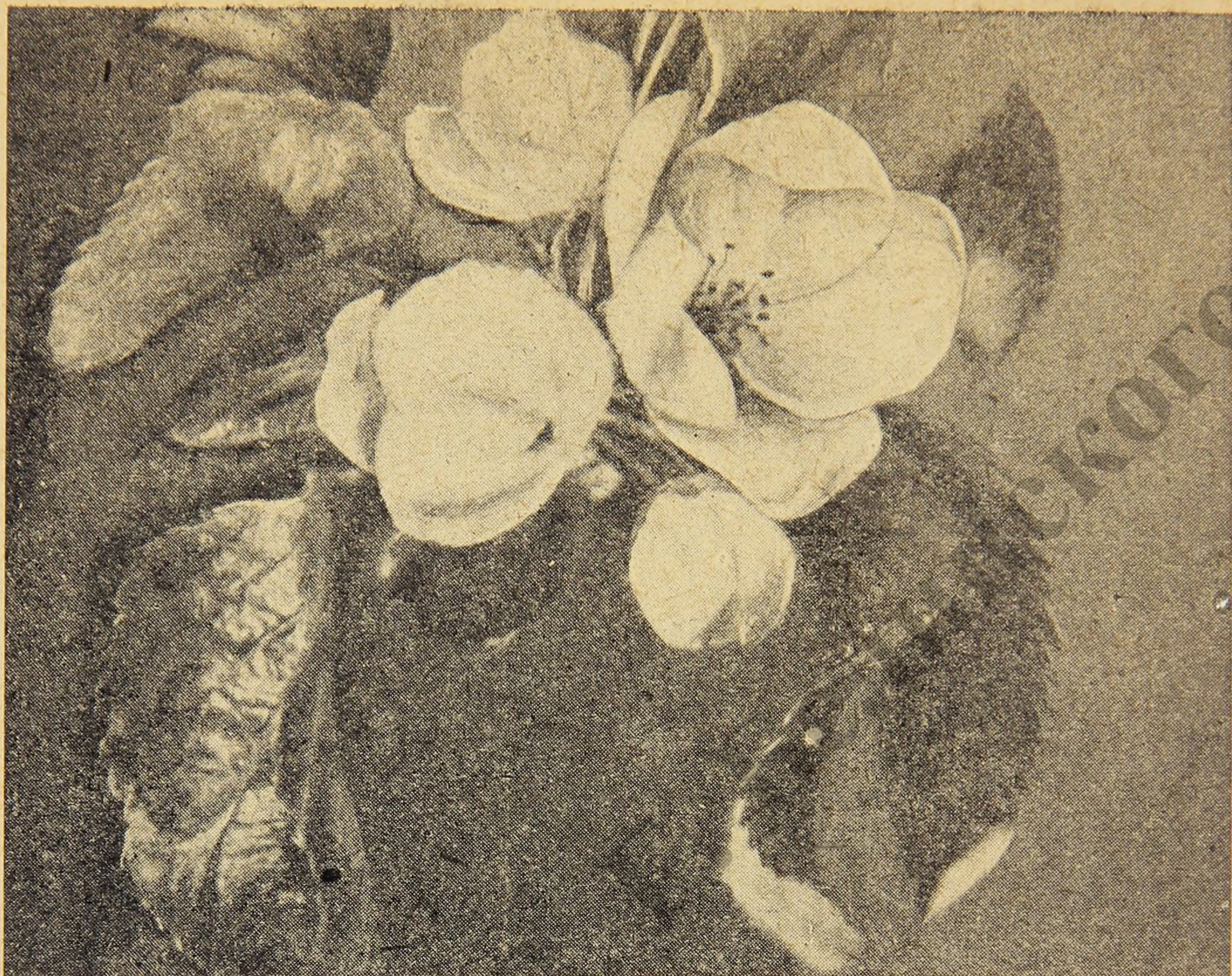


Рис. 21. Ветка яблони в начале цветения.

### **Созревание (8).**

Появление первых зрелых плодов или достигших съемной спелости.

Созревание плодов устанавливается по следующим признакам.

К о с т о ч к о в ы е (слива, алыча, вишня, черешня, абрикос, персик): плоды стали мягкими и приобрели свойственную данному сорту окраску. Такие же признаки созревания у ягодных кустарников (смородина, малина, крыжовник) и у винограда.

У я б л о н и, г р у ш и и некоторых других плодовых культур, дозревание плодов которых происходит уже после снятия их с дерева, следует отмечать так назы-



ваемую съемную спелость. К этому времени плоды начинают приобретать свойственную данному сорту окраску и можно уже производить их уборку.

У винограда, кроме указанных выше фаз, весной необходимо отмечать также начало движения сока (плач).

СОУНБ им. В. Г. Белинского



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

В разделе «Значение наблюдений над развитием сельскохозяйственных культур» мы только вскользь коснулись использования результатов наблюдений. Здесь мы остановимся на этом несколько подробнее.

Остановимся сначала на использовании фенологических записей для заблаговременного определения сроков созревания зерновых хлебных злаков.

Наблюдения над наступлением зрелости зерна являются одними из наиболее ответственных, так как они сигнализируют о начале уборки.

Для составления плана уборочных работ очень важно знать, на каких участках созревание наступит раньше, каков будет порядок созревания на всех участках и как будут возрастать площади созревших и готовых к уборке хлебов.

Порядок созревания каждой зерновой культуры определяется более или менее уже к началу ее цветения. На участке, где, например, раньше всего рожь зацвела, обычно там она и созревает в первую очередь, а стало быть на этом участке прежде всего можно будет начать уборку.

Таким образом, тщательным наблюдением за наступлением цветения каждой зерновой культуры можно определить порядок ее созревания. Необходимо однако иметь в виду, что если цветение наступает на различных участках с разницей в 2—3 дня, то созревание при условии жаркой, сухой погоды может наступить



почти одновременно. С другой стороны, в зависимости от особенностей погоды в период от цветения до созревания эта разница может и увеличиться. Так например, положим, что рожь зацвела на самом раннем участке 15 июня, а на самом позднем 19 июня при средней суточной температуре воздуха за эти дни в  $23^{\circ}$ . Если после созревания первого участка температура воздуха будет в среднем  $17^{\circ}$ , то самый поздний участок по сравнению с первым созреет уже не на 4, а на 6 дней позднее.

Очень жаркая погода, сопровождающаяся сухим ветром в период от молочной до восковой спелости, вызывает ускорение подсыхания зерна. При такой погоде происходит почти одновременное созревание больших площадей. Раньше других культур созревает озимая рожь. Отметив начало ее цветения, можно определить предполагаемые сроки ее созревания. Для этого ко дню зацветания следует прибавить среднее количество дней, которое проходит в данной местности от зацветания до созревания ржи. Для того или иного пункта среднее количество дней можно определить по прилагаемой карте.

Так например, для колхоза, расположенного около Пензы, оно будет соответствовать 29, так как Пенза расположена на карте между линиями, указывающими 30—28 дней. Положим, что в этом колхозе рожь зацвела 15 июня, — предполагаемый срок созревания (восковой спелости) ржи будет около 14 июля (15 июня + 29 дней).

Эти вычисления дают возможность определить лишь приблизительные сроки созревания. Условия погоды в период от зацветания до созревания ржи могут или ускорить или оттянуть наступление ее зрелости. Если после начала цветения ржи температура воздуха в среднем за сутки держится около  $25^{\circ}$ , то восковая спелость ржи наступит примерно через 20 дней после зацветания при  $20^{\circ}$  — через 27 дней, при  $18^{\circ}$  — через 31 день и при  $15^{\circ}$  — через 40 дней.



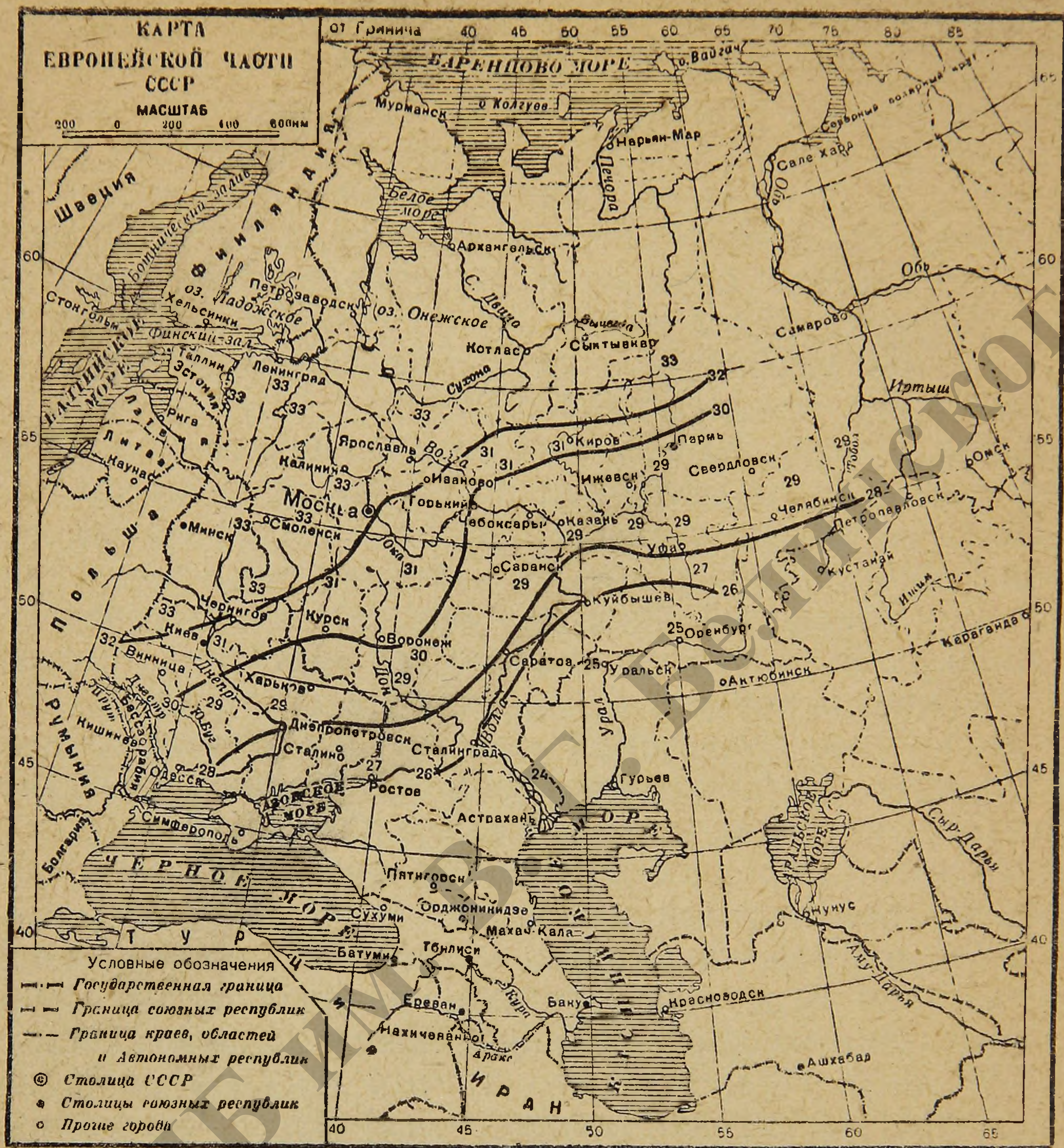


Рис. 22. На карте показано среднее число дней, проходящее от зацветания до созревания озимой ржи. Линиями соединены районы с одинаковыми средними промежутками от цветения до созревания ржи.

Таким образом, если хата-лаборатория ведет метеорологические наблюдения и располагает данными о средней суточной температуре воздуха (в тени), то к вычисленным предполагаемым срокам созревания озимой ржи можно будет делать поправки в зависи-



мости от того, какая температура держалась за тот или иной промежуток времени после начала цветения ржи. С наступлением молочной спелости (см. стр. 37) озимой ржи вычисление следует повторить. От начала этой фазы до восковой спелости ржи проходит в среднем на юго-востоке Европейской части Союза 10—11 дней, а на севере и северо-западе 15—16 дней.

Дать какие-либо указания о том, каковы в среднем промежутки от созревания ржи до созревания других хлебных злаков, затруднительно, так как в зависимости от сорта культуры, времени появления всходов (у яровых), условий погоды после созревания ржи и т. п. эти промежутки могут иметь разнообразную величину. Можно лишь отметить, что одни сорта озимой пшеницы (например украинка) созревает почти тут же вслед за озимой рожью, а созревание ярового ячменя (нормального срока сева) происходит почти одновременно с озимой пшеницей. С течением времени хата-лаборатория накопит материалы наблюдений, которые позволят получить все данные, необходимые для вычисления сроков созревания зернозлаков.

Опыт показал, что указателями наиболее выгодных сроков начала сенокоса на различных лугах могут быть сами произрастающие на них растения.

Если траву скосить во время конца цветения наиболее распространенных на лугу злаков, то количество сена будет больше, чем при более раннем сенокошении. Но наибольшее количество питательных веществ в сене будет в том случае, если сенокошение произведено вначале цветения луговых злаков или в конце их колошения. Поэтому считается, что уборку трав надо начинать с периода массового колошения основных луговых злаков и заканчивать к полному их цветению.

На основании опытов и практики наилучшим сроком начала сенокошения лугов, где имеет большое распространение луговая овсяница, считается время зацветания этого злака.



При преобладании на лугу других злаков (душистый колосок, луговой мятлик, лисохвост луговой, ежа) сенокос рекомендуется начинать с начала зацветания этих злаков.

Если же в травостое луга преобладают бобовые травы, то сенокос приурочивается ко времени образования цветочных головок (клевер) или кистей этих трав.

Таким образом, организовав наблюдения над началом колошения и цветения основных луговых злаков, хата-лаборатория будет иметь указатели сроков сенокосения. Необходимо при этом посоветоваться с агрономом, чтобы установить, на каком лугу, какие основные растения следует взять под наблюдение в указанных целях.

Как мы уже говорили, фазы развития плодовых деревьев могут служить указателями сроков борьбы с вредителями.

Приведем некоторые примеры.

Весной в период от повышения температуры воздуха выше  $0^{\circ}$  и до набухания почек и раскрытия почечных чешуй у плодовых деревьев производится повторная обмазка стволов и основных сучьев глиной, побелка их, посадка дичков, черенков ягодных кустарников, обрезка, обработка почвы в саду, внесение удобрений, заготовка отопительного материала для защиты сада от утренников в период их цветения. От начала распускания цветочных и листовых почек и до образования розеток листьев на плодовых ветках у взрослых деревьев сады опрыскивают ядами и окуривают в целях борьбы с вредителями, накладывают ловчие кольца на стволы и сучья для борьбы с ползающими по ним вредителями и т. п.<sup>1</sup>

В качестве примера значения фенологических на-

---

<sup>1</sup> Подробный календарь сроков применения агротехнических приемов в плодовом саду см. «Введение в агротехнику плодоводства», проф. П. Г. Шитт, Сельхозгиз 1936 г.



блюдений над плодовыми культурами приведем также выдержку из календаря борьбы с садовыми вредителями<sup>1</sup>.

В период от посеребрения почек и до начала их распускания применяется серная известь, никотинсульфат и масляная эмульсия для борьбы с червецами, клещиками, листовертками и тлями.

Вскоре после начала распускания почек делается опрыскивание (серной известью с никотинсульфатом и т. п.) против парши яблони, тли и почковой вертуньи.

Опрыскивание ядами против парши, листовертки, красного клопа и гусеницы совки начинается с момента обособления бутонов (порозовения) и заканчивается до раскрытия цветка.

Кроме всего, что мы здесь упоминали, правильно поставленные фенологические наблюдения окажут большую помощь при планировании наиболее выгодного распределения культур на полях и других угодьях колхоза. Особенно это имеет большое значение в условиях неровной местности — гористой или холмистой.

Если хата-лаборатория пожелает поделиться результатами своих фенологических наблюдений с учреждениями, занимающимися их разработкой и использованием, ей следует обращаться в местные краеведческие организации или в Центральный научно-исследовательский институт методов краеведной работы, Москва, угол Псковского и Елецкого пер., д. № 12/4.

Фенологические материалы хат-лабораторий могут быть полезными также областному (республиканскому) управлению гидрометеорологической службы, адрес которого можно узнать у ближайшей к колхозу метеорологической станции.

Рекомендуем также при организации фенологических наблюдений обратиться к метеорологической

---

<sup>1</sup> См. Отчер и Кепп. Плодоводство и ягодничество.



станции, расположенной вблизи от колхоза. Она может дать необходимые разъяснения и помочь в налаживании работы по наблюдению над фазами развития культурных растений.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

А. И. Смирнов. Полевые культуры черноземной и засушливой полосы. 1935 г.

А. И. Ивановский и А. М. Воронина. Культура льна долгунца. 1932 г.

Проф. П. Г. Шитт. Введение в агротехнику плодоводства. Сельхозгиз 1936 г.

Отчер и Кепп. Плодоводство и ягодоводство. Сельхозгиз 1934 г.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<i>Предисловие</i> . . . . .	3
Значение наблюдений над развитием сельско-хозяйственных культур . . . . .	5
Выбор участков для наблюдений . . . . .	9
Запись наблюдений . . . . .	12
Как наблюдать фазы развития . . . . .	16
Признаки наступления фаз развития зерновых злаков . . . .	21
Признаки наступления фаз развития других с.-х. культур .	40
Наблюдение над плодовыми деревьями и ягодными кустарниками . . . . .	48
Использование фенологических наблюдений . . . . .	52



СОУНЬ им. В. Г. Белинского



Центральное бюро краеведения, учитывая назревшую потребность в литературе, облегчающей детям, а равно и их руководителям, изучение окружающих их богатств нашей родины, выпустило две серии брошюр по краеведческим вопросам. Первая серия рассчитана на руководителей и детей старшего возраста и вторая—для детей младшего возраста.

### І серия

<i>А. А. Гиллер</i> — Полезные растения . . .	Цена 1 р. 25 к.
<i>А. А. Яковлев</i> — На разведку недр. . .	„ 1 р. 80 к.
<i>Ф. Ф. Центилович</i> — Озеро и жизнь в нем. . . . .	„ — р. 60 к.
<i>К. Ф. Яковлев</i> — На борьбу с сорняками	„ — р. 60 к.
<i>В. В. Модестов</i> — Охраняйте лес от вредителей. . . . .	„ — р. 25 к.

### ІІ серия

<i>Пронин</i> — Загадки торфяного болота	„ — р. 40 к.
<i>Пронин</i> — Потерянный путь . . . . .	„ — р. 35 к.
<i>Кочетков</i> — Растения-враги . . . . .	„ — р. 40 к.

Все перечисленные брошюры вы сможете получить в Центральном научно-исследовательском институте методов краеведной работы—Москва, уг. Псковского и Елецкого пер., д. 12/4

Заказы выполняются наложенным платежом или же по присылке заказчиком соответствующей суммы денег.



# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТОДОВ КРАЕВЕДНОЙ РАБОТЫ

Москва 12, уг. Псковского и Елецкого пер., д. 4/12

---

## БИБЛИОТЕЧКА

### „В ПОМОЩЬ КРАЕВЕДУ И ТУРИСТУ ПО ПОИСКАМ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ“

Библиотечка содержит ряд пособий по организации и проведению массового похода за полезными ископаемыми, а также популярные инструкции по поискам месторождений, определению и сбору образцов важнейших полезных ископаемых.

**Инструкция** по сбору сведений о залежах полезных ископаемых. Цена 15 коп.

**Программа** семинаров для краеведов, включившихся в геологоразведочную работу. Цена 20 коп.

**С. И. Михайлов.** О премировании за открытия месторождений полезных ископаемых. Цена 25 коп.

**Г. И. Бушинский.** Пески. Цена 60 коп.

**Г. И. Бушинский.** Трепел и диатомит. Цена 25 коп.

**Г. И. Бушинский.** Фосфориты. Цена 30 коп.

**В. М. Барышев.** Нефть. Цена 50 коп.

**А. Н. Волков.** Значения боксита в народном хозяйстве.  
Цена 40 коп.

*Продолжение на след. странице*



**Б. М. Гиммельфарб и Н. П. Херасков. Калийные соли.**  
Цена 25 коп.

**А. В. Гуляева. Асбест.** Цена 15 коп.

**А. В. Гуляева. Графит.** Цена 20 коп.

**А. В. Гуляева. Слюда.** Цена 20 коп.

**И. А. Егунов, проф. Железо.** Цена 40 коп.

**И. К. Купалов-Ярополк. Тальк, жировик, тальковый камень  
и тальковый сланец.** Цена 25 коп.

**Г. М. Ляхов. Глины.** Цена 30 коп.

**Г. М. Ляхов. Обломочные горные породы.** Цена 30 коп.

**Н. Мирзак. Гелий и другие природные газы.** Цена 30 коп.

**Н. М. Попов. Горючие сланцы.** Цена 40 коп.

**М. В. Самойло. Шлихи.** Цена 1 руб.

**Ф. Н. Сиряченко. Угли.** Цена 60 коп.

**В. И. Соболевский. Руды редких элементов.** Цена 75 коп.

**М. А. Шестаков. Пески для стекольной промышленности.**  
Цена 25 коп.

**ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ: Москва, 12, уг. Псковского  
и Елецкого пер., д. 4/12, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТОДОВ КРАЕВЕД-  
НОЙ РАБОТЫ**



Ответственные редакторы:  
А. А. Ширямов и Гатовский  
Технический редактор  
В. Д. Шефер

---

Сдано в набор 8/V—37 г. Под-  
писано к печати 28/VII—37 г.

Формат бумаги  $72 \times 105^{1/32}$ ,  
2 п. л., Тираж 5 000. Заказ 5603.

Уполномоченный Главлита  
Б 24536

---

Типография им. Воровского,  
ул. Дзержинского, 18



СОУНБ им. В. Г. Белинского



СОУНБ им. В. Г. Белинского