

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

А. О. Мкртчян

Об изменении природы льна от ярового к озимому

Согласно теории стадийного развития акад. Т. Д. Лысенко—«...все свойства, качества и признаки, в том числе, конечно, и озимость, яровость, раннеспелость, позднеспелость и др. есть конкретный результат взаимодействия растительного организма с условиями внешней среды» [1]. Исходя из этого теоретического положения мичуринской биологии, мы изучали изменение природы льна при переходе его к озимому.

Опыты по получению озимых форм льна проводились нами в 1939—40—41 годах. В качестве объектов исследования были взяты формы льна (главным образом кудряш) из Ленинкаканского плато, Севанского бассейна, Ноемберянского и Котайкского районов Армянской ССР.

Прежде всего мы попытались выяснить какой морозоустойчивостью обладают формы льна, взятые из указанных районов, характеризующихся разными экологическими условиями. Для этой цели из каждой зоны было испытано по 75 образцов, в каждом из которых было по 30—35 тысяч семян. Для выяснения этого вопроса в 1938 г. в Ботаническом саду АН Арм. ССР были произведены в разные сроки, вплоть до наступления морозов, осенние полевые посевы и полугрунтовой, и полутезлиный опыты.

Все взятые нами образцы, вне зависимости от срока посева и района их распространения, показали примерно одинаковый темп развития.

Ростки большинства растений, имевшие 3—4 пары листочков, хорошо перенесли морозы в 2—5 градусов ниже нуля, а растения с 6—10 парами листьев не повреждались даже при морозе в 7—8 градусов.

В первые же дни понижения температуры до 5—6°C растения из Севанского бассейна, Ноемберянского и Котайкского районов начали повреждаться (листья почернели), а при морозе в 10—12 градусов погибли. Сравнительно меньше пострадали растения из Ленинкаканского плато, одна треть которых (10 тысяч экземпляров) погибла, а остальные $\frac{2}{3}$ растений (20 тысяч экземпляров) выдержали и более сильные морозы (13—15°C). Большинство растений последней группы хорошо чувствовало и под снегом успешно перезимовало, а весной они нормально развились и дали высокие урожаи. Таким образом, данные этих опытов привели нас к убеждению, что формы льна, распространенные в районе Ленинкаканского плато, являются более морозоустойчивыми, по сравнению с теми же сортами, возделываемыми в Котайкском, Ноемберянском районах и в Севанском бассейне.

При проведении опытов было замечено, что неожиданное понижение температуры воздуха или же ее резкое колебание отрицательно отражается на росте и развитии льна. Так, например, от неожиданного понижения температуры до -17°C , продолжавшегося в течение одного дня, 25% из подопытных растений было повреждено (листья почернели и растения начали отмирать). При постепенном же понижении температуры растения впоследствии легко переносят и более сильные морозы (-23°C), как-овое свойство закрепляется и в следующих поколениях. Отсюда ясно, что постепенное понижение температуры воздуха имеет большое значение для воспитания морозоустойчивости у льна.

В другом опыте, как мы сказали выше, изучалось развитие льна при выращивании в полугрунтовых и полутепличных условиях. В этом опыте после появления всходов растения, выращенные в отдельных вазонах, начиная с 7 января, ежедневно по одному вазону заносились в теплицу. Последний вазон был занесен 7 февраля. Следовательно, растения в этом вазоне более других подвергались действию морозов (минимальная температура вначале была $-3,5$, а в конце $-13,9^{\circ}\text{C}$). Несмотря на это, растения, позже других занесенные в теплицу, зацвели и плодоносили на 2—3 дня раньше занесенных ранее. По вегетативному развитию растений, перенесенных в теплицу, можно судить о различном поведении отдельных групп: растения сильно отличались друг от друга своим ростом, развитием, числом и величиной коробочек и др. (таблица 1).

Таблица 1

Декады	Время окончания отдельной фазы			Средняя высота растен. в см	Средн. кол-во веток	Средн. кол-во коробочек	Величина коробочек	
	бутонизация	цветение	плодоношение				длина в мм	ширина в мм
I	13·II	20·II	11·IV	33,9	4,2	48,9	6,1	5,9
II	11·II	17·II	9·IV	37,7	3,9	47,2	5,9	4,4
III	8·II	14·II	5·IV	30,5	3,7	45,4	4,8	3,7
Коп-троль	15·II	23·II	14·IV	34,5	4,4	49,8	6,7	6,1

Вегетативное развитие растений сказывалось и на темпе прохождения ими стадии яровизации. С нашей точки зрения, это можно объяснить тем, что растения стадию яровизации проходят в разных условиях внешней среды, что является причиной того, что наступление образования бутонизации, цветения и плодоношения у отдельных групп растений, а также у отдельных растений, ускорилось.

Результаты этих предварительных опытов стали основным материалом для дальнейших работ.

Осенью 1939 г. в разные сроки (октябрь, ноябрь и декабрь) был произведен посев льна. Всходы, образовавшиеся до наступления морозов, нормально развились и с наступлением зимы имели в среднем по 2—3 па-

ры листьев и корни длиной 13—15 см (рис. 1). В условиях низких зимних январских температур (средняя температура зимних месяцев была $-7,6^{\circ}\text{C}$, а в январе $-10,5^{\circ}\text{C}$), многие из этих растений (65% от общего числа) погибли. Надземные части оставшихся растений частично были повреждены весенними заморозками. Однако, несмотря на эти повреждения, через некоторое время из нижних узлов кушени эти растения появились побеги, которые в дальнейшем перешли к цветению и семенкообразованию.



Рис. 1. Рост зимовавших растений льна (*Linum usitatissimum* L.)

Благодаря той влаге, которая была накоплена в почве в течение зимы, озимые посевы хорошо перенесли весеннюю и летнюю жару. Они имели хорошо развитую корневую систему и от контроля отличались своим дружным ростом. Контрольные же растения, посеянные весной (в марте), по вегетативному росту и по темпу генеративного развития отставали от растений осеннего и зимнего посева. В то время, как озимь уже цвела, весенние посевы льна только начинали образовывать бутоны. Между фазами развития осенних и весенних растений имелась разница в 15—18 дней. Это, по видимому, можно объяснить тем, что растения зимнего посева, попадая в благоприятные условия для прохождения стадии яровизации, быстро завершили ее и, тем самым, перешли к последующей, световой стадии и цвели, в то время как растения весеннего посева проходили стадию яровизации с определенным затягиванием, приводящим к задержке цветения. Например, озимые растения образовали коробочки 11 июня, а 30 уже снимали зрелые семена. Контроль начал образовывать коробочки 8 августа, а семена созрели только 28 августа.

Растения, посеянные в разные сроки в открытый грунт, проходят стадию яровизации в совершенно особых условиях влажности и температуры. Безусловно, при осеннем посеве происходит отбор морозоустойчивых форм, и одновременно повышается морозоустойчивость их поколений. Достаточно, чтобы условия развития этих свойств были благоприятны

(как это имеет место в нашем опыте), тогда становится возможным изменить наследственную природу всего растения.

Во втором поколении для опыта было взято более 80 тысяч растений. Средняя температура зимних месяцев была $9,7^{\circ}\text{C}$, а в январе она достигала до $-17,0^{\circ}$. Толщина снежного покрова 15—18 см. Весной был засеян контрольный участок. Учет за выживаемостью подопытных растений, произведенный в конце апреля, показал, что октябрьский посев почти полностью погиб. Из ноябрьского посева осталось лишь 17—19%, а из декабряского посева 45—50%.

В этом опыте растения, перенесшие зимние условия, дали цветы белой окраски, и, вместе с тем, эти растения выделялись своим слабым ростом. В последующих поколениях окраска цветов осталась без изменений. Как известно, формы льна с белыми цветами преимущественно распространены в северных широтах нашего Союза. Это обстоятельство дает нам право думать, что происхождение этой формы льна связано с условиями более холодного климата.

Кроме того, были замечены изменения также по вегетативному росту, в частности, по характеру ветвления. Были получены растения с ветвлением только на самой верхушке стебля, которые по своему габитусу напоминали долгунец. Была еще форма, занимавшая среднее положение между долгуном и межуемком. Образовались и растения, ветвление которых начиналось со средней высоты стебля. Такие растения нельзя отнести ни к кудряшу, ни к межуемку, ни к долгуноцу. Они со своей стороны видоизменялись в сторону межуемков. Эти формы очень выгодны для одновременного получения волокна и масла. В исходном материале преобладающими формами были кудряш и межуемок.

Переходные формы от кудряша к межуемку и от межуемка к долгуноцу в последующих поколениях выявились значительно сильнее. Исходная маслянистая форма (кудряш) постепенно приобрела новые признаки, сходные с межуемком, и в дальнейшем преобладающей формой стала волокнистая. Здесь общая цепь формообразования льна под воздействием измененной среды сложилась следующим рядом: кудряш—межуемок—полудолгунец—долгунец. Как известно, такое же прохождение развития сортов льна и в природе. Исторически долгунец представляет из себя более молодую форму по сравнению с кудряшом. Необходимо отметить, что при этом густота посева не играла важной роли, поскольку расстояние между растениями было сравнительно больше, чем при обыкновенных посевах.

Различные образовавшиеся формы при осенних посевах, с нашей точки зрения, было связано с расщеплением наследственности льна, происходящей в результате прохождения первой стадии развития в несвойственных им условиях низкой температуры осеннего и зимнего периода. Как известно, подобное же разнообразие форм было получено и другими исследователями [3, 5] при переделке природы пшеницы и ячменя от озимой к яровой и наоборот. Следовательно, время посева является одним из важнейших факторов для изменения биологических и морфологи-

ческих свойств растений. Таким образом, условия возделывания создают новые формы, которые, приспособляясь к новым условиям, изменяют и свою наследственную природу, дают перенос свойства наследственности.

Семена от трехлетнего озимого посева, будучи высеяны весной, дали сравнительно низкорослые растения с хорошим ветвлением. Они имели широкие листья и толстые стебли, но от растений озимого посева отличались медленным ростом. Среди этих растений были экземпляры с длинным вегетационным периодом, рост которых продолжался до поздней осени, и при этом растения не переходили к цветению. Из этого видно, что трехлетний осенний посев яровых форм льна привел к изменению их природы в сторону озимости. Семена от таких осенних посевов, высеянных весной, будучи озимыми, задерживаясь в первых стадиях развития, в дальнейшем остаются в фазе вегетации и не цветут. Растения, высеянные весной, проходят первую фазу своего развития в более короткий срок, так как быстро изменившиеся условия температуры воздуха и почвы ускоряют процесс перехода из одной стадии к другой. Здесь больше всего времени требуется для созревания семян. При озимом посеве замечается совершенно противоположная картина.

Известно, что озимые формы или растения, имеющие более продолжительный период яровизации, сформировались в условиях холодных и продолжительных зим. Стадия яровизации у льна не лавинная [4]. По этой причине для посева льна опасна продолжительная осень. Когда в промежутках между разными сроками посева бывают резкие понижения температуры, тогда это различие (как замечается во втором поколении) выражается сильнее. Такое явление замечается также весной в посевах разных сроков. При поздних посевах (декабрь) часть семян остается под снегом без повреждения и прорастает весной. Растения, полученные таким путем, бывают обычно более морозоустойчивыми, чем их родители. В третьем поколении эти растения совершенно не пострадали от январских низких температур (-25°C) и весенних заморозков. Процент растений, оставшихся в живых, был высоким (около 95%). По сравнению с растениями второго и первого поколения, зимовавшие растения имели сильную корневую систему (17—22 см) и от контроля отличались своим сильным ростом. В этом поколении плоды начали созревать 27 июня, а 15 числа следующего месяца получили семена. Сныты показали, что причиной быстрого преобразования природы льна от яровой к озимой явились изменения в температуре, в условиях которых проходила первая стадия развития льна.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Г. Д. Лысенко*—Теоретические основы яровизации. 1936.
2. *Г. Д. Лысенко*—Переделка природы растений. 1939.
3. *В. К. Карапетян*—Экспериментальное получение мягкой пшеницы из твердых. Тр. Ин-та генетики АН СССР, 17, 1950.
4. *А. Ф. Бельдюжикова*—Особенности стадийного развития различных форм льна, 1939.
5. *М. Г. Туманян*—Закономерности формообразования у обловых. ДАН Арм. ССР, т. 2, в. 3, 1945.
6. *И. И. Туманов*—Физиологические основы зимостойкости растений. 1940.

Հ. Հ. Մկրտչյան

ԿՏԱՎԱՍԻ ԲՆՈՒՅԹԻ ՎԵՐԱՓՈԽՈՒՄԸ ԳԱՐՆԱՆԱՑԱՆԻՑ ԱՇՆԱՆԱՑԱՆԻ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

1. Հոյառատանում տարածված մշակովի կտավատի ձիթերը և Լրեք գոլջո տերեւներ ունեցող բույսերը մինչև 3—5° С ցրտերին դիմանում են առանց վնասվելու, իսկ 6—10 գոլջո տերեւներ ունեցող բույսերը իրենց վատ չեն զգում անգամ 7—9° С-ի դեպքում:

2. Բայց գրունտում՝ աշնան ու ձմռան ցրտերին վարձեցրած կտավատի սերմերն աստիճանաբար դառնում են ցրտադիմացկուն: Այդ սերմերից 3—4 տարվա բնթացքում ստացվում են այնպիսի բույսեր, որոնք լավ դիմանում են աշնանը ու ձմռանը 16—26° С-ի հասնող ցրտերին ու սալիս են բարձր որակի թել և յուղ:

3. Աշնանը՝ տարբեր ժամկետներում (հոկտեմբեր, նոյեմբեր, դեկտեմբեր) ցանած կտավատի բույսերն իրենց յարավիզացիայի ստաջին ստացիան անց են կացնում միանգամայն ուրույն բնապատմական պայմաններում: Այդ ցանքերի մեջ տեղի է ունենում ցրտադիմացկուն ձեւերի բնորոշվումը և պրանով իսկ աստիճանաբար մեծանում է հետագա սերունդների ցրտադիմացկունությունը:

4. Աշնան ցանքում ստացվում են Լրկարավուշ, միջավուշ ու նրանց միջին տեղը զբաղող ձեւեր, որոնք իրենց ցրտադիմացկունությունը ու ցողունների բարձրությունը (63.—75 սմ) զերտպանցում են Հայաստանում մշակվող ներկա ձեւերը:

Չմեկուս յուրահատուկ պայմաններում աշնանացան բույսերի մեջ առաջանում են սպիտակածաղիկ ձեւեր, որոնք հետագա սերունդներում մեռնում են անփոփոխ:

Կտավատի՝ դարձանացանից աշնանացանի փոփոխվելու հիմնական պատճառը այն ջերմութիւնն է, որի մեջ այդ բույսն անց է կացնում իր պարզացման ստաջին ստացիան: