

Е. И. ГРЕЧУХИН и Н. А. БЕЛОВИЦКАЯ

ОДНОДОМНАЯ КОНОПЛЯ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 10 II 1940)

Получение устойчивых однодомных форм конопли приобретает в настоящее время исключительно важное практическое и теоретическое значение. Переделка конопли из двудомной в однодомную является, по существу, коренным изменением природы растения, сложившейся в результате эволюции. Современные формы конопли имеют наиболее резкий половой диморфизм среди культурных растений: диморфизм проявляется не только в признаках внешней морфологии, но и в анатомических и физиологических особенностях мужских и женских растений, в динамике их индивидуального развития и в ряде других. Ликвидация полового диморфизма созданием однодомных форм обеспечит как полную механизацию уборки конопли, так и повысит качество получаемого волокна.

Неоднократные попытки исследователей (^{3, 5, 6, 7} и др.) получить однодомную коноплю пока не дали положительных результатов. Объясняется это, вероятно, тем, что биологические особенности проявления пола у конопли не были достаточно полно учтены.

В нашей предыдущей работе по вопросам пола у конопли (²) было показано, что по степени проявления однодомности у конопли наблюдается большое разнообразие. Однако на основании анализа расщепления потомств однодомных растений, их морфологического строения и физиологических особенностей все это разнообразие можно объединить в две группы, в два ряда. Так, в один ряд включаются все однодомные растения женского типа (с сильной, средней и слабой степенью проявления), однодомные растения феминизированного типа (тоже тех же степеней проявления) и крайние представители этого ряда: с одной стороны, обычная матерка и с другой—однополая феминизированная посконь. Этот ряд называется женским рядом, так как все растения у него имеют не только габитус матерки, сильную облиственность, компактное колосовидное соцветие с укороченными междоузлиями, сидячие цветки и т. д., но и одинаковую длину «полного» вегетационного периода (фиг. 1).

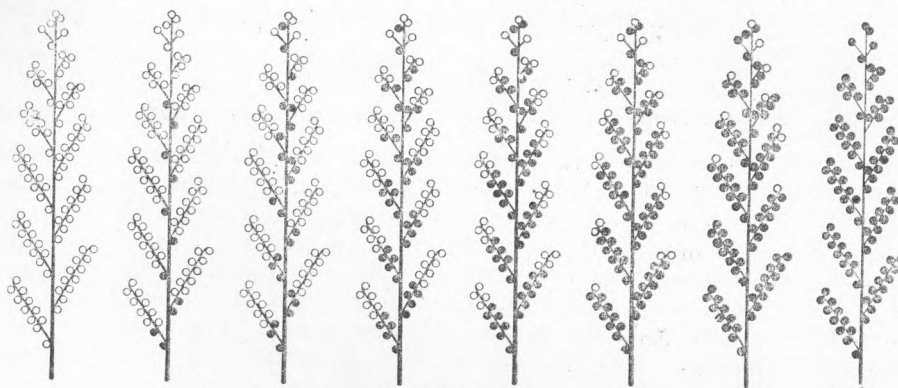
Однодомные растения типа поскони, однодомные типа маскулинизированной матерки и крайние представители их—обычная посконь и однополая маскулинизированная матерка (имеющая тип соцветия, строение стебля и облиственность мужских растений, но только с женскими цветками) составляют второй—мужской ряд (фиг. 2).

При изучении наследования однодомности у конопли нами установлено, что:

1) В первом поколении (полученном от растений, отобранных в массовых посевах и свободно опыленных), как правило, в преобладающем количестве появляются посконь и матерка.

2) В последующих поколениях при скрещивании однодомных растений между собой и соответствующих способах изоляции идет медленное накопление процента однодомных растений и увеличивается их разнообразие.

Расщепление у однодомных растений обоих рядов шло по-разному даже при выращивании первых генераций. Внутри же каждого ряда различий в расщеплении между установленными типами однодомных растений почти не было. Везде наблюдалась сходная картина, т. е. потомства имели высокий процент раздельнополых форм (посконь и матерку) и небольшой процент однодомных форм. Среди последних больше было однодомных растений со слабой степенью выражения противоположного пола и лишь немногие растения имели в своих соцветиях много как мужских, так



Фиг. 1.

и женских цветков, т. е. сильную степень однодомности. В общем, анализируя результаты расщепления в первых генерациях у разных типов в пределах каждого ряда, казалось, что наследственные различия между ними отсутствовали. Остановимся здесь на результатах изучения однодомных растений женского ряда.

Выяснилось, что у потомства от женских однодомных растений и однодомных феминизированного типа обычная посконь может быть полностью вытеснена однополой феминизированной посконью.

Последующие наши работы подтвердили, что имеется полная возможность создавать такие сорта конопли, у которых наступление технической спелости поскони и матерки проходит одновременно в силу того, что феминизированная посконь имеет длину вегетации, равную длине вегетации обычной матерки. Половой диморфизм у таких сортов почти ликвидируется.

Дальнейшее изучение женского ряда показало, что большинство семей с феминизированной посконью кроме того имели и однодомные растения феминизированного и женского типов. Число и процент таких однодомных растений при размножении их на изолированных участках возрастает. В тех же случаях, когда для опыления всех растений популяции используются только однодомные растения, а однополая феминизированная посконь до опыления удаляется в течение нескольких генераций, получают семьи с феминизированными однодомными растениями, однодомными растениями женского типа и матеркой. Размножение такого материала дало потомство без повторного появления феминизированной поскони, причем матерка здесь является по существу новой формой, потому что

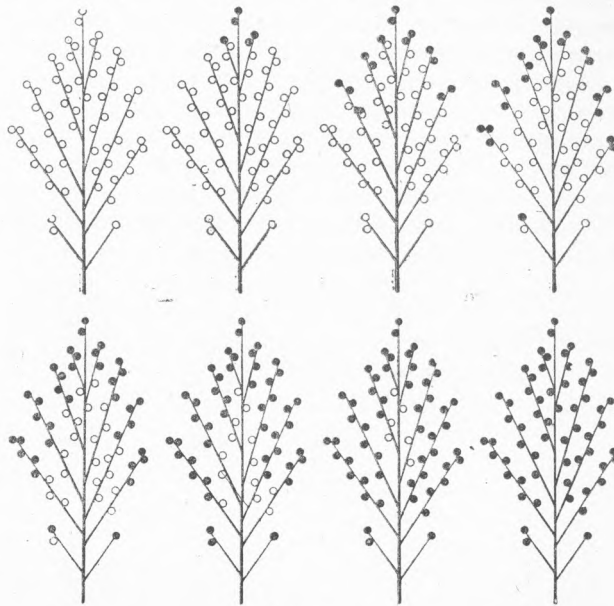
в потомстве она дает только женские и однодомные растения, следовательно эта новая особенность матерки является наследственной.

Замена однополой поскони в популяции однодомными формами весьма ценна для практического использования, так как позволяет [о чем мы уже указывали ранее (^{1,2})] выводить сорта конопли, у которых все растения дают семенную продукцию наряду с одновременным наступлением технической спелости у всех растений. Волокно у них также по качеству более однородное.

Практически важное преимущество одновременно созревающих сортов в сравнении с сортами обычной двудомной конопли не подлежит никакому сомнению. А сорта, имеющие только матерку и однодомные растения (посконь у них отсутствует), оказались более ценными сравнительно с одновременно созревающими двудомными сортами. Отсюда стало ясно, что получение сортов однодомной конопли необходимо уделить значительно больше внимания, так как однодомная конопля дает более однородное по качеству волокно и более высокие показатели по урожайности. Поэтому мы в своей работе уделили большое внимание получению константных однодомных форм конопли. Трудности на пути к разрешению этого вопроса были больше, в основном, потому, что среди потомств однодомных растений наблюдалось сложное расщепление, проявление стерильности, да и теоретически вопрос этот разработан очень мало.

Мы использовали все существующие при работе с перекрестноопыляющимися растениями методы селекции. Наиболее успешные результаты были получены от материала, у которого проводились многократные скрещивания лучших однодомных растений и непрерывный отбор на протяжении всего периода работы (с 1935 г.). Отобранные лучшие родоначальники высеивались в соответствующих питомниках на изолированных участках, и дальнейшая работа с ними проводилась аналогично работе с кукурузой при рядковом методе селекции.

Сочетание скрещиваний лучших экземпляров с непрерывным отбором наиболее желательных по типу растений, анализ потомства от каждого отобранного растения и использование как избирательной способности пыльцы разными типами, так и обнаруженного нами у конопли явления матроклинии (⁴) дали возможность получить такие популяции конопли, среди которых отсутствовали однополые формы и в наличии были только однодомные растения женского и феминизированного типов. Таким образом впервые были получены популяции константной однодомной конопли.



Фиг. 2.

В этом случае особенно важно было убедиться в отсутствии повторного появления раздельнополюх форм. Этот момент коноплеводами, повидимому, не всегда достаточно ясно учитывался. Так, хотя в литературе и приводятся указания о получении однодомной конопли (⁸, ⁹), но они оказались не соответствующими действительности (⁵)*. Проверка полученного нами материала показала, что однополюе формы в потомстве не появляются.

Мы уже упоминали, что в состав полученных нами однодомных популяций входили как феминизированные, так и женские однодомные формы с разной степенью проявления однодомности. По соотношению разных форм однодомных растений среди популяций оказались хорошо наблюдаемые различия. Так, одни из них состояли, в основном, из однодомных растений феминизированного типа [группы «а» и «б» см. таблицу], причем у группы «б» явно преобладали растения с сильной и средней степенью однодомности. Другие популяции, напротив, в массе имели однодомные растения женского типа (группа «г») и мало феминизированных однодомных растений. Выделялись и такие популяции, которые имели у большинства растений сильную степень выражения однодомности (группа «в»), а однодомные растения со слабой степенью проявления противоположного пола у таких семей отсутствовали.

Числовое соотношение типов однодомных растений у полученных популяций

Группа	№ популяции	Феминизированные однодомные			Женские однодомные		
		слабые	средние	сильные	сильные	средние	слабые
а	2202	43	55	48	24	—	—
	2225	24	56	25	9	—	—
	2228	35	25	31	6	—	—
	1078	8	40	53	17	—	—
б	2209	17	32	26	—	—	—
	2207	16	39	42	—	—	—
	2222	3	20	31	—	—	—
в	1073	—	47	61	63	50	—
	988	—	15	55	42	—	—
	1614	—	42	40	27	—	—
г	2224	—	18	7	33	17	20
	2506	—	—	22	123	116	95
	174	—	—	42	27	39	26
	143	—	—	59	35	36	42
	1618	—	—	—	49	23	37
д	379	26	18	54	93	24	15
	2220	8	8	48	40	24	28
	2211	59	73	49	18	17	14
	2212	62	37	39	30	26	6
	2230	36	31	85	38	39	22
	2233	26	35	42	54	34	24

Следовательно, у полученных нами популяций однодомной конопли наблюдается ясное увеличение однородности и гомозиготности по степени

* Так, Н. Н. Гришко в своей работе говорит: «5 лет работы по получению однодомной конопли не дали полной однодомности всех растений».

и типу выражения однодомности. Популяции с равным соотношением однодомных растений женского и феминизированного типов (группа «д») встречались редко.

Не приводя всего имеющегося в нашем распоряжении цифрового материала, отметим, что наличие среди популяций однодомной конопли семей или только с феминизированными однодомными или только с женскими однодомными растениями нужно объяснить тем, что между ними существуют наследственные различия. Различия эти, вероятно, не резкие, но они несомненны и подтверждаются тем, что уже в настоящее время потомство, например, от феминизированных сильных однодомных наследует только тип феминизированных однодомных растений и, в основном, только «сильного» типа. Однодомные растения со «слабой» степенью появляются у них в небольшом числе, а чаще они совсем отсутствуют.

Иными словами, получен уже такой материал, который позволяет ставить задачу по селекции сортов не вообще однодомной конопли, а однодомной конопли такого типа однодомности, который будет наиболее желательным в той или иной зоне нашего Союза.

Здесь важно также отметить, что приведенные выше данные показывают примерно тот путь, который был пройден при получении однодомных популяций конопли. Во время хода исследований нами были отмечены случаи, когда отдельные семьи не проходили последовательно всех отмеченных выше этапов по элиминированию вначале обычной поскони, затем феминизированной поскони и, наконец, матерки. Просмотр и анализ большого материала также показал, что в настоящее время при переделке той или иной географической формы раздельнополой конопли в обоеполюю обязательно проходить последовательно все описанные ранее этапы. Используя большую неоднородность имеющихся сортов обычной конопли при гибридизации их с полученной нами однодомной коноплей, можно уже значительно быстрее получить сорта однодомной конопли.

Все сказанное выше относилось к рассмотрению вопроса о поведении однодомности внутри женского ряда.

Имеющиеся у нас данные показывают, что однодомные растения и мужского—маскулинизированного ряда ведут себя примерно сходным образом, т. е. у них наблюдается как полная возможность получить замещение однополых форм обоеполюми, так и получить материал с наследованием однодомности только своего исходного типа.

Поступило
15 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Беловицкая, Сборн. «Достижения советской селекции» (1937).
² Н. А. Беловицкая и Е. И. Гречухин, Изв. Ак. Наук, серия биолог., № 3 (1939). ³ Л. П. Бреславец, ДАН, II, № 3—4 (1935). ⁴ Е. И. Гречухин и Н. Н. Гришко, Сборн. «Конопля», стр. 113 (1938). ⁵ Н. Н. Гришко, Сборн. «Селекция, сортоиспытание и семеноводство конопли и др.» (1939). ⁶ А. П. Дьяконов, Лен и конопля, № 1 (1936). ⁷ Г. Нейченко, Вестн. прикл. ботан., № 5—6 (1930). ⁸ П. П. Терещенко, Хата-лаборатория, № 4 (1936).
⁹ Г. И. Храмченко, Сборн. «Конопля», стр. 12 (1938).