

В. ДУШЕЧКИН

ИЗМЕНЯЮТСЯ ЛИ СВОЙСТВА ПОЗДНЕСПЕЛОГО КРАСНОГО КЛЕВЕРА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЕГО СЕМЯН В ПЕРВЫЙ ГОД ЖИЗНИ

В предыдущей статье (Душечкин, 1967) были представлены данные опытов, показывающие, что после двух репродукций на коротком дне в потомстве позднеспелого клевера появились растения, отличающиеся по свойствам от исходного сорта. Эти растения в условиях естественного дня раньше и в большем количестве образовывали генеративные побеги в первый год жизни, значительно раньше зацветали во второй год жизни и имели стебли с меньшим числом развитых междоузлий. Следовательно, по свойствам они приближались к раннеспелому клеверу.

В данной статье излагаются результаты другого опыта, поставленного также с целью выяснить, можно ли вызвать изменения наследственности позднеспелого клевера изменением условий в онтогенезе. В этом опыте в течении ряда лет мы получаем семена не от перезимовавших побегов с озимым циклом развития, как это обычно бывает в посевах позднеспелого клевера, а от яровых генеративных побегов, развивающихся в первый год жизни и не испытывающих воздействия пониженных температур.

Как известно, многие авторы (Лысенко, 1937; Долгушин, 1937; Лукьяненко, 1948; Авакян, 1948; Столетов, 1946, 1957; Федоров, 1959; Федотов, 1960; Богомяков, 1961 и др.), высевая озимые сорта зерновых культур весной в течение нескольких лет (в первый год обычно проводилась предварительная неполная яровизация семян), получали в их потомстве наследственно устойчивые яровые формы. По аналогии с озимыми зерновыми можно было предполагать, что в потомстве позднеспелого клевера при получении его семян от не зимовавших побегов также появятся растения более ярового типа, приближающиеся по своим свойствам к раннеспелым культурным клеверам.

Возможность получения семян позднеспелого клевера в первый год жизни на длинном дне при искусственном освещении в ночные часы показана уже П. Лисицыным (1936). В ранних весенних посевах без покрова яровые генеративные побеги у позднеспелого клевера нередко образуются в значительном количестве и зацветают в конце лета без дополнительного освещения, но семена у них в средней и северной полосе СССР обычно вызревать не успевают. Если же этот клевер посеять рано весной и выращивать в неотапливаемой теплице, где температура в начале и в конце периода вегетации выше, чем на открытом воздухе, он растет быстрее, чем в поле, и значительная часть растений во второй половине лета начинает цвести, а в конце лета дает зрелые семена.

Опыт был начат в 1959 г. с местным селекционным сортом позднеспелого клевера 'Йыгева 205'. Посев ежегодно проводили в первых чис-

лах мая, когда среднесуточная температура в теплице (застекленная часть вегетационного павильона) уже превышала 10°C . Растения выращивались в больших вазонах емкостью около 3,5 л, наполненных плодородной, богатой органическим веществом, огородной или дерново-карбонатной почвой, дополнительно удобренной суперфосфатом и хлористым калием. В каждом вазоне находилось по одному растению. Ежегодно выращивали 25—30 растений. Для ускорения роста в мае и июне 3—4 раза их поливали раствором навозной жижи. В теплые летние дни тележки с вазонами выкатывали из теплицы на открытый воздух.

В условиях, создававшихся в опыте, клевер рос очень быстро и почти во все годы начинал цвести в третьей декаде июля. Только холодным летом 1962 г. цветение началось в первой декаде августа. Зацветали растения всегда недружно. Одни начинали цвести в конце июля, другие — в августе или сентябре, а часть — «упрямцы» — не образовывали стеблей и не зацветали до конца осени. Цветущие растения достигали высоты 90—100 см, стебли их имели обычное для позднеспелого клевера число развитых междоузлий — от 8 до 10. Перед началом цветения головки, от которых намечалось получать семена, обвязывали марлей для предохранения от случайного опыления шмелями. Цветки одновременно зацветавших головок разных растений искусственно переопыляли.

В первые годы (1959—1962) головки разных растений переопыляли попарно и семена собирали отдельно от каждой из них. С 1963 г. переопыляли группы одновременно цветущих головок 5—6 растений, а семена собирали все вместе.

Завязывание семян было удовлетворительное, от одной головки получали до 30—50 семян и больше. Лишь в 1962 г., когда в условиях пасмурной, дождливой погоды, при высокой влажности воздуха пыльники даже в теплице не пылили, для обогрева растений над ними повесили большую электролампу и этим обеспечили получение зрелой пыльцы и некоторого количества семян.

В связи с тем, что поздно зацветающие растения и «упрямцы» семян не давали, в опыте мог проходить отбор более яровых растений, склонных в большей мере образовывать яровые побеги в год посева. Чтобы ослабить хотя бы в некоторой мере возможный эффект отбора в этом направлении, в первый год опыта от 10 первых зацветших растений семян не получали. В последующие годы семена получали от всех цветущих растений. Для посева ежегодно брали семена от растений, которые зацветали в разное время — с конца июля до конца августа.

Следует отметить, что «упрямцы» имелись на протяжении всех шести лет опыта и явной тенденции к их уменьшению не отмечено. Количество их зависело от условий года: когда лето было теплое и солнечное, их было меньше, при холодном, пасмурном лете — больше. В среднем «упрямцы» составляли около 10% от общего числа растений.

В 1963—1964 гг. провели в полевом питомнике сравнение растений, выращенных от семян всех репродукций, полученных в опыте за первые четыре года — с 1959 по 1962 г., с растениями исходного сорта. Всходы перед посадкой в питомник выращивали в бумажных стаканчиках. Посев провели одновременно наклюнувшимися семенами 15 июня, а посадку в питомник при площади питания 50×40 см — 30—31 июля. На делянках опытных вариантов было высажено от 33 до 46 растений. Исходного сорта было 3 делянки, на которых имелось в общей сложности 90 растений. Для сравнения посадили также раннеспелый клевер 'Иыгева 433'.

К весне на разных делянках сохранилось от 60 до 90% растений.

Однако сравнивать варианты по зимостойкости не представляется возможным, так как часть питомника зимой была покрыта ледяной коркой.

Начало цветения на делянках с растениями из семян от яровых побегов отмечено для первой репродукции 9 июля; для второй — 6 июля, для третьей — 9 июля, для четвертой — 11 июля. На контрольных же делянках цветение сорта 'Йыгева 205' началось 7 и 10 июля. Следовательно, какого-либо различия во времени начала цветения между растениями от яровых побегов и исходным сортом не имелось. По отрастанию и образованию стеблей в отаве также не было растений, которые отличались бы от исходного сорта и приближались к раннеспелому клеверу. Последний начал цвести 23 июня, а после скашивания образовал вновь стебли и зацвел второй раз в середине августа.

В последующие годы в таких же условиях выращивали и сравнивали с сортом 'Йыгева 205' пятое и шестое поколения от яровых побегов. В 1964—1965 гг. условия перезимовки были тяжелые, сохранилось только 29% растений пятого поколения и 25% 'Йыгева 205'. В 1965—1966 гг. перезимовало 70% растений шестого поколения и от 60 до 90% на четырех контрольных делянках с сортом 'Йыгева 205'. Следовательно, различий в зимостойкости между опытным вариантом и исходным сортом не проявилось.

Летом в 1965 и 1966 гг. в питомниках велись наблюдения за развитием каждого растения в отдельности. Во время их полного цветения (когда на растении зацветало 50% головок) по четырем наиболее длинным стеблям определяли среднюю длину стеблей и число развитых междоузлий длиной в 1 см и более, подсчитывали число стеблей и определяли сырой вес надземных частей растений, срезанных на высоте 5 см.

Май и июнь в 1966 г. были очень теплые и сухие, поэтому клевер зацвел на 10 дней раньше средних сроков, стебли его были короче и имели меньше междоузлий, чем обычно.

Данные учетов показали, что изменений свойств сорта 'Йыгева 205' при получении его семян от яровых побегов в течение шести поколений не произошло (таблица). Средние показатели основных сортовых признаков у опытных растений близки к средним контроля 'Йыгева 205' и варьируют в тех же пределах. Единственное различие, тенденцию к которому можно отметить, состояло в том, что растения пятого и шестого поколений опытного варианта немного уступали растениям 'Йыгева 205' по мощности развития, средний вес их был несколько меньше. Причина этого, вероятно, заключается в снижении жизнеспособности опытных растений в связи с тем, что переопыление у нескольких поколений проходило в пределах небольшой группы растений.

Отсутствие в опыте изменений наследственности, какие наблюдались у озимых зерновых культур при весенних посевах, вероятно, можно объяснить тем, что побеги позднеспелых клеверов не являются типично озимыми и отличаются от настоящих озимых сортов других культур: при достаточно длинном дне они переходят в генеративную фазу, не нуждаясь в воздействии пониженными температурами. А. Федоров (1955) считает поэтому, что позднеспелые клевера по своим биологическим свойствам ближе не к озимым, а двуручкам, которые могут расти как при осеннем, так и при весеннем посевах, не изменяя своей природы. В условиях нашего опыта длина дня в период формирования у растений зачатков генеративных органов составляла 18,5—16 часов и, очевидно, была достаточной для нормального морфогенеза. Поскольку условия среды не выходили за норму требования сорта, изменения его наследственности не происходило.

В отличие от данного опыта в опыте с коротким днем, описанном ранее (Душечкин, 1967), формирование генеративных органов у клевера 'Йыгева 205' было сильно затруднено, что и обусловило появление в его потомстве растений с измененной реакцией на длину дня.

Заключение

В течение ряда лет в условиях неотапливаемой теплицы, применяя искусственное опыление, получали семена от яровых генеративных побегов позднеспелого (одноукосного) красного клевера сорта 'Йыгева 205', развивающихся в первый год жизни без воздействия пониженных температур.

Растения, выращенные из этих семян, сравнивали на питомниках с исходным сортом. Ни в одном из изученных шести поколений не было обнаружено растений, которые по своим свойствам — времени цветения, длине стеблей, числу развитых междоузлий на стеблях и некоторым другим — выходили бы за пределы варьирования этих свойств у исходного сорта.

Сравнение растений пятого и шестого поколений, выращенных из семян от яровых побегов, с исходным сортом 'Йыгева 205' (второй год жизни)

	Пятое поколение, 12 растений	Исходный сорт, 12 растений	Шестое поколение, 35 растений	Исходный сорт, 65 растений
Зацветание первой головки в среднем	12/VII—22/VII 19/VIII	8/VII—27/VII 20/VII	25/VI—14/VII 2/VII	24/VI—16/VII 1/VII
Полное цветение в среднем	15/VII—23/VII 23/VII	16/VII—24/VII 24/VII	28/VI—21/VII 6/VII	28/VI—22/VII 8/VII
Число развитых междоузлий среднее	8—10 9,3	8—12 9,8	6—11 8,0 ± 0,9	6—11 8,4 ± 0,9
Длина стеблей, см средняя	74—108 90	74—108 93	40—68 55 ± 7	42—71 57 ± 6
Средний сырой вес растений во время цветения, г	179	214	128 ± 59	139 ± 68
Число стеблей	14	15	8	9

Возможно, отсутствие наследственных изменений у позднеспелого клевера при получении семян от яровых побегов, подобных тем, какие наблюдали многие исследователи при выращивании в весенних посевах озимых зерновых культур, связано с тем, что побеги эти у позднеспелого клевера не являются типично озимыми, а ближе по биологическим свойствам к двуручкам и переход их в генеративную фазу определяется в основном не температурным режимом (яровизацией на пониженных температурах), а достаточной длиной дня. Длина же дня в опыте (18—16 часов), когда у растений формировались зачатки генеративных органов, обеспечивала возможность нормального морфогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

- Авакян А. А., 1948. Наследование приобретаемых свойств организмами. Агробиология (6) : 13—49.
- Богомяков С. Т., 1961. Создание новых сортов методом направленного изменения природы растений. Селекция и семеноводство (2).
- Долгушин Д. А., 1937. О переделке наследственного основания растений. Яровизация I (10) : 103—112.
- Душечкин В. И., 1967. Изменение свойств позднеспелого красного клевера в результате выращивания на коротком дне. Изв. АН ЭССР. Биология 16 (1) : 54—64.
- Лисицын П. И., 1936. Ускорение плодоношения у красного клевера. Селекция и семеноводство (4) : 55—60.
- Лукьяненко П. П., 1948. Изменение природы сортов озимой и яровой пшеницы путем изменения условий прохождения стадии яровизации. Агробиология (2) : 40—50.
- Лысенко Т. Д., 1937. Переделка природы растений. М., Сельхозгиз.
- Столетов В. Н., 1957. Внутривидовые превращения и их характер. М., Советская наука.
- Федоров А. К., 1955. О биологии развития некоторых многолетних трав. Изв. АН СССР, сер. биол. (2) : 19—40.
- Федоров А. К., 1959. Особенности развития зимующих растений. М., АН СССР.
- Федотов Ф. Я., 1960. Получение сортов яровой пшеницы путем изменения природы озимой пшеницы. Агробиология (2) : 220—226.

*Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
15/III 1966

V. DUSETSKIN

**ESIMISE KASVUAASTA SEEMNETEST KASVATATUD HILISE PUNASE RISTIKU
OMADUSTE MUUTUMISEST**

Resümee

Hilise punase ristiku sordi 'Jõgeva 205' kasvatamisel külmkasvuhoones saadi seemned juba esimesel kasvuaastal.

Nendest seemnetest kasvatatud taimi võrreldi põllutingimustes kasvatatud lähtesordiga. Kuue põlvkonna jooksul ei leitud taimi, mis oleksid erinenud lähtesordist õitsemisaja, varte pikkuse ja hästi arenenud sõlmevahede hulga poolest varre kohta.

Mitmed autorid on katsetes teraviljadega saavutanud nende kevadkülvil korral talivormide muutumist suvivormideks. Analoožiliste pärilike muutuste puudumine hilisel ristikul on seletatav sellega, et varte morfogeneesis määrab ülemineku generatiivsesse faasi peaaesjalikult küllaldane päeva pikkus (katses oli see 18—16 tundi), kuna temperatuurirežiimil (jaroviseerumine) on tunduvalt väiksem tähtsus.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Eksperimentaalbioloogia Instituut*

Saabus toimetusse
15. III 1966

V. DUSHECHKIN

ABOUT THE CHANGE OF CHARACTERISTICS IN THE LATE-FLOWERING
RED CLOVER GROWN FROM THE SEEDS OBTAINED
FROM THE FIRST-YEAR STEMS

Summary

During some years, seeds were obtained from the first-year stems of the late-flowering (single cut) red clover variety 'Jõgeva 205' in non-heated greenhouse conditions.

The plants grown from these seeds were compared with the initial variety in the field. There were no plants observed in six generations differing from the initial variety in such characteristics as the time of flowering, the length of the stems and the number of well-developed internodes per stem.

It is known that some authors have obtained spring crops from winter ones when sowing in the spring. It is believed that the absence of such hereditary changes in the late-flowering red clover variety could be explained as the transition of the first-year stems into the generative phase, not owing to the temperature, but to the day-length. The possibility of a normal morphogenesis was ensured by the day-length during the experiment (18—16 hours).

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Experimental Biology*

Received
March 15, 1966