

УДК 576.809.518

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИИ

Академик М. Х. Чайлахян, Р. Ш. Арутюнян, М. Д. Степанян, Н. А. Карапетян

Влияние ретарданта ССС на рост и образование клубеньков
у бобовых растений при различных способах обработки

(Представлено 10/VIII 1972)

Влияние ретардантов и, в частности, ретарданта ССС или хлорхлинхлорида, на процессы роста и морфогенеза растений широко известно (1-5). При этом во многих случаях ретардант ССС оказывает на рост растений действие, противоположное тому, какое имеют гиббереллины (2,6-8).

Изучение влияния физиологически активных соединений, проведенное нами и другими авторами, показало, что обработка бобовых растений раствором гетероауксина приводит к стимуляции, а раствором гиббереллина к задержке образования клубеньков на корнях бобовых растений (9-11). В развитие этой работы нами предпринято изучение влияния ретарданта ССС на рост бобовых растений и образование клубеньков при разных способах обработки.

Объектами исследования служили бобовые растения: фасоль, (*Phaseolus vulgaris*) соя (*Soja hispida*) и люцерна (*Medicago sativa*). До посева семена всех трех видов предварительно дезинфицировали раствором сулемы в разведении 1 : 1000, многократно промывали водой, а затем заражали суспензией клубеньковых бактерий соответствующих видов. Растения подвергались воздействию ретарданта ССС (производства Кемеровского научно-исследовательского института химической промышленности) двумя способами: 1) в опытах 1966 года внесением в почву; 2) в опытах 1970 года опрыскиванием надземных частей.

В опытах 1966 года в почву вносились 0,5, 1 и 2%-ные растворы ретарданта ССС в количестве 100 мл на 1 кг почвы в четыре срока с 10-дневным интервалом; внесение растворов начиналось через 10—20 дней после появления всходов. В опытах 1970 года растения обрабатывались 0,01, 0,1, 0,5 и 1%-ными растворами ССС после появления 8—10 листа через каждые 5 дней до конца опыта.

Результаты опытов, полученные при разных способах обработки растений приводятся в табл. 1. Данные этой таблицы показывают, что в опытах 1966 года внесение раствора ретарданта ССС в почву по разному влияло на рост бобовых растений. Значительно задерживается

Таблица 1

Влияние ретарданта ССС на рост и сухой вес бобовых растений

| Способ обработки растений | Концентрация раствора ССС, % | Высота растений, см | Сухой вес надземных частей, г | Сухой вес корней, г | |
|--|------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--|
| Фасоль | | | | | |
| Внесение в почву Опыты 1966 года | Контроль | 54,0 | 100 | 2,6 | |
| | 0,5 | 37,2 | 119 | 2,9 | |
| | 1,0 | 29,2 | 111 | 2,7 | |
| | 2,0 | 21,1 | 87 | 2,1 | |
| | Соя | | | | |
| | Контроль | 59,0 | 100 | 3,5 | |
| | 0,5 | 41,8 | 135 | 3,8 | |
| | 1,0 | 42,2 | 126 | 3,5 | |
| | 2,0 | 26,4 | 89 | 2,8 | |
| | Люцерна | | | | |
| | Контроль | 15,3 | 100 | 1,4 | |
| | 0,5 | 25,3 | 150 | 2,1 | |
| 1,0 | 31,1 | 287 | 3,3 | | |
| 2,0 | 32,0 | 287 | 2,7 | | |
| Фасоль | | | | | |
| Опрыскивание надземных частей Опыты 1970 года | Контроль | 40,1 | 100 | 1,8 | |
| | 0,01 | 44,2 | 98 | 2,5 | |
| | 0,1 | 33,8 | 104 | 2,7 | |
| | 0,5 | 29,8 | 102 | 2,9 | |
| | 1,0 | 27,2 | 86 | 2,8 | |
| | Соя | | | | |
| | Контроль | 34,7 | 100 | 2,8 | |
| | 0,01 | 34,6 | 104 | 3,7 | |
| | 0,1 | 39,6 | 105 | 4,3 | |
| | 0,5 | 28,1 | 55 | 2,9 | |
| | 1,0 | 24,5 | 38 | 1,8 | |
| | Люцерна | | | | |
| | Контроль | 20,7 | 100 | 0,9 | |
| | 0,01 | 24,4 | 138 | 1,2 | |
| | 0,1 | 24,9 | 148 | 1,1 | |
| 0,5 | 28,9 | 198 | 2,0 | | |
| 1,0 | 23,4 | 128 | 0,7 | | |

рост растений фасоли и сои, но стимулируется рост растений люцерны. При 0,5 и 1%-ном растворах несколько повышается сухой вес массы надземных частей у фасоли и сои и значительно у растений люцерны; сухой вес корней не меняется у фасоли и сои, а у люцерны он повышается.

Таблица 2

Влияние ретарданта ССС на образование клубеньков у бобовых при различных способах обработки растений

| Способ обработки растений | Концентрация раствора ретарданта ССС, % | Фасоль | | Соя | | Люцерна | |
|--|---|--------|--------|-------|--------|---------|--------|
| | | число | вес, г | число | вес, г | число | вес, г |
| Внесение в почву. Опыты 1966 года | Контроль | 869 | 4,47 | 199 | 1,32 | 142 | 0,34 |
| | ССС 0,5 | 323 | 0,85 | 135 | 0,68 | 420 | 0,30 |
| | " 1,0 | 152 | 0,34 | 43 | 0,14 | 363 | 0,20 |
| | " 2,0 | 86 | 0,06 | 12 | 0,07 | 54 | — |
| Опрыскивание надземных частей. Опыты 1970 года | Контроль | 301 | 1,8 | 179 | 0,46 | 267 | 0,36 |
| | ССС 0,01 | 401 | 2,54 | 282 | 1,86 | 305 | 0,42 |
| | " 0,1 | 402 | 3,13 | 291 | 1,72 | 474 | 0,50 |
| | " 0,5 | 474 | 3,25 | 321 | 1,92 | 447 | 0,60 |
| | " 1,0 | 299 | 2,33 | 255 | 1,29 | 564 | 0,58 |

Относительно влияния ССС на образование клубеньков бобовых растений имеется работа Прокаша (15), согласно которой внесение ретарданта ССС увеличивает число и сухой вес клубеньков у *Trifolium alexandrinum*. Наши опыты (16) показали, что при внесении в почву растворов ретарданта ССС оказывает задерживающее действие на образование клубеньков, снижая как их число, так и вес. Исключение составила люцерна, у которой число клубеньков увеличивалось, но вес все же уменьшался (табл. 2).

Иные результаты были получены в опытах 1970 г. с обработкой растений растворами ретарданта ССС разных концентраций. При опрыскивании растений слабыми 0,01—0,5%-ными растворами задержки роста растений не было. Сухой вес надземных частей у фасоли и сои не менялся, но у люцерны закономерно увеличивался. Сухой вес корней увеличивался у всех растений (рис. 1 и 2).

Результаты опытов показали, что при опрыскивании растений увеличивается как число, так и вес клубеньков у всех исследованных видов фасоли, сои и люцерны. При образовании клубеньков благоприятное действие оказывают все испытываемые концентрации растворов и в особенности 0,5%-ный раствор. Например, если в контрольных вариантах число клубеньков у фасоли равно 301, у сои 179 и у люцерны 267, то после опрыскивания 0,5%-ным раствором ретарданта ССС число клубеньков у фасоли достигает 474, у сои—321, а у люцерны 447. При опрыскивании 1%-ным раствором число клубеньков у люцерны повысилось до 564.

Данные табл. 2 показывают, что, если при внесении в почву ретардант ССС оказывает задерживающее действие на образование клубеньков бобовых растений, то при опрыскивании он увеличивает как число образовавшихся клубеньков, так и их общий вес.

Таким образом проведенная работа показала, что ретардант ССС при внесении в почву значительно задерживает рост растений фасоли и сои, но стимулирует рост растений люцерны, тогда как при



Рис. 1. Рост растений люцерны при внесении в почву растворов ретарданта ССС различной концентрации—0,5, 1 и 2%



Рис. 2. Рост растений люцерны при опрыскивании надземных частей растений растворами ретарданта ССС различной концентрации 0,01, 0,5 и 1%

опрыскивании растений слабыми растворами ССС задержки роста не наблюдается. Под влиянием ССС вес сухой массы надземных частей фасоли и сои при внесении в почву немного повышается, при опрыскивании не меняется, а сухой вес корней у этих растений при внесении ретарданта ССС в почву не меняется, у люцерны сухой вес надземных частей значительно увеличивается, как при внесении ретарданта ССС в почву, так и при опрыскивании.

Опрыскивание бобовых растений—фасоли, сои и люцерны растворами ретарданта ССС способствует образованию клубеньков на корнях растений, тогда как внесение растворов ССС в почву оказывает задерживающее действие. По-видимому положительное действие ретарданта ССС на образование клубеньков при опрыскивании растений связано с изменением физиологического состояния растений и усиления роста их корней.

Институт микробиологии
Академии наук Армянской ССР

Աղաղեմիկոս Մ. Բ. ՉԱՅԼԱԵՅԱՆ, Ռ. Շ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Մ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ,
Ն. Ա. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Ռետարդանտ ССС-ի ազդեցությունը թիթեոնաժաղկավոր բույսերի անման և պալարագոյացման վրա մշակման տարբեր եղանակների ղեպում

Ուսումնասիրվել է ռետարդանտ ССС-ի ազդեցությունը թիթեոնաժաղկավոր բույսերից լոբու, սոյայի, առվույտի անման և պալարագոյացման վրա: Ռետարդանտ ССС-ի տարբեր խտություն ունեցող լուծույթներ տրվել են բույսերին երկու եղանակով՝ հողի միջոցով և բույսերի վերերկրյա մասերին սրակելու միջոցով: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ռետարդանտը հողի մեջ ներմուծելիս զգալի շափով կասեցնում է լոբու և սոյայի բույսերի աճը, բայց խթանում է առվույտի բույսի աճը: Բույսերը ССС-ի թույլ լուծույթներով սրակելու դեպքում աճի կասեցում չի նկատվում: Այն հողի մեջ ներմուծելու դեպքում մի քիչ ավելանում է լոբու և սոյայի վերերկրյա մասերի շոր քաշը, իսկ բույսերի սրակման դեպքում նրանց շոր քաշը չի փոխվում: Այդ բույսերի արմատների շոր քաշը, ռետարդանտը հողի մեջ ներմուծելու դեպքում չի փոխվում, իսկ սրակման դեպքում՝ ավելանում է: Առվույտի բույսի վերերկրյա մասի շոր քաշը զգալի շափով ավելանում է ինչպես ռետարդանտը հողի մեջ ներմուծելու, այնպես էլ սրակման դեպքում:

Հոբու, սոյայի, առվույտի բույսերը ССС-ի լուծույթներով սրակելը նպաստում է բույսերի արմատների վրա պալարիկների կազմակերպմանը, այն դեպքում, երբ նրա լուծույթները հողի մեջ ներմուծելը կասեցնող ազդեցություն է թողնում, այդ դեպքում առվույտի արմատների վրա ավելանում է պալարիկների թիվը, բայց փոքրանում է նրանց քաշը:

Հավանական է ռետարդանտի դրական ազդեցությունը պալարագոյացման վրա սրակման դեպքում կապված է բույսերի ֆիզիոլոգիական վիճակի փոփոխության և նրանց արմատների աճի ուժեղացման հետ:

ЛИТЕРАТУРА — Ч Р Ш Ч Ш П Р Р З П Р Ъ

- ¹ В. П. Крищенко, А. П. Дмитрук, „Агрохимия“, 5, стр. 148—155, 1969. ² М. Х. Чайлахян, Химия в сельском хозяйстве, 5, 9, 26—30, 1967. ³ Н. М. Cathey, Annual Rev. Plant Physiology 15, 271—299, 1964. ⁴ N. E. Tolbert Plant Physiology 35, 380—385, 1960. ⁵ N. E. Tolbert, P. J. Biol. Chem. 235, 2, 475—479, 1960. ⁶ М. Х. Чайлахян, В. Г. Кочанков, Физиология растений, 5, 773—788, 1967. ⁷ J. A. Lockhart, Plant Physiology v. 37, 759—764, 1962. ⁸ N. E. Tolbert, Adv. in Chem., Ser. 28, 145—151, 1961. ⁹ М. Х. Чайлахян, А. А. Меграбян, Н. А. Карапетян, Н. Л. Каладжян, ДАН Арм. ССР, т. 36, № 3, 189—192 (1963). ¹⁰ М. Х. Чайлахян, А. А. Меграбян, Н. А. Карапетян, Н. Л. Каладжян „Известия АН Арм. ССР“ (биолог. науки) т. XIV, № 12, 25—38 (1961). ¹¹ M. G. Mes, Nature, v. 184, 4704, 1959. ¹² G. A. Turber, J. R. Douglas, N. W. Galston, Nature, 181, 4615, 1959. ¹³ A. W. Galston, Nature v. 183, 4660, 1959. ¹⁴ W. W. Fletcher, W. S. Alcorn, J. S. Raymond, Nature, v. 182, 4045, 1958. ¹⁵ V. J. Prokash, Exptl. Biol., 4, 4, 1966. ¹⁶ М. Х. Чайлахян, Р. Ш. Арутюнян, Биологический журнал Армении, т. XXI, № 4, 3—12, 1968.