

APPLICATION OF RASTVORIN DURING HYDROPONIC PRODUCTION OF NIGHTSHADE PLANTS

M. A. BABAKHANIAN, J. S. ALEXANIAN, L. M. KALACHIAN

Two nutrient solutions have been tried in the hydroponic production of nightshade plants.

The plants, grown in a nutrient solution containing rastvorin and microelements, have shown not only good physiological indices (a higher content of free water, high intensity of photosynthesis and transpiration), but also a great output and high productivity of dry materials and nitrogen, phosphorus and potassium.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаханян М. А., Карапетян С. А., Захарян С. А. Сообщения ИАПГ АрмССР, 18, 109--116, Ереван, 1979.
2. Бринк Н. П. Лекарственные растения СССР, М., 1967.
3. Викторов Д. П. Малый практикум по физиол. раст., М., 1968.
4. Возделывание паслена дольчатого (метод. мат-лы), 3--22, М., 1968.
5. Гаенко, Лебл. Тепличное овощеводство Голландии. М., 1971.
6. Гусев Н. А. Некоторые методы исследования водного режима растений. Л., 1960.
7. Гусев Н. А. Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью. М., 1963.
8. Давтян Г. С. Спр. кн. по химизации сельского хозяйства. 357--365, М., 1980.
9. Давтян Г. С., Бабаханян М. А. Биолог. ж. Армении, 27, 4, 14--18, 1974.
10. Ениев Х. Х., Рахимов А. Р. Водный режим растений в связи с обменом веществ и продуктивностью. 182--187, М., 1963.
11. Петербургский Н. В. Практикум по агрохимии. Ереван, 1958.
12. Петин Н. С., Наджафов Ш. Г. Водный режим сельскохозяйственных культур. 316--322, М., 1969.
13. Chatsky J., Slavik B. "Plant", 51, 1, 427, 1957.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXV, № 12, 1982

УДК 633.11:575.113

О МНОЖЕСТВЕННЫХ АЛЛЕЛЯХ ГЕНОВ ГИБРИДНОЙ КАРЛИКОВОСТИ У МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Г. А. БАБАДЖАНИЯ, Н. С. САРКИСЯН, М. Х. КАЗАРЯН

Изучена природа множественных аллелей комплементарных генов гибридной карликовости у пшеницы *T. aestivum*. Дана классификация сортов по силе аллелей генов D_1 и D_2 . Установлено наличие сверхслабого аллеля гена D_2 у сортов мягких пшениц с генотипом гибридной карликовости (dwarfness).

Ключевые слова: гибридная карликовость, множественные аллели, пшеница мягкая.

Известно, что различия в проявлении признаков гибридной карликовости внутри каждого типа (dwarf 1, dwarf 2, dwarf 3) в определенной степени обусловлены чувствительностью генов гибридной карликовости к факторам внешней среды [4--6, 8, 10]. Имеется также мне-

ние, согласно которому различная степень проявления гибридной карликовости обусловлена множественными аллелями генов, контролирующих это явление [7, 9]. Показано наличие множественных аллелей локуса D_2 [11].

Информация по аллеломорфным рядам генов гибридной карликовости может быть полезной для развития учения об исходном материале. С целью выяснения природы множественного аллелизма генов гибридной карликовости изучено F_1 28 гибридов с фенотипом гибридной карликовости.

Материал и методика. В исследование включены сорта с генотипами $D_1D_1d_2d_2d_3d_3$ [2, 3, 7, 9], $d_1d_1D_2D_2d_3d_3$ [3], $D_1D_1d_2d_2D_3D_3$ (Фриско) и $d_1d_1D_2D_2D_3D_3$ (Пуза 12). С их участием получено 28 гибридных комбинаций. Изучено F_1 19 гибридов серии Фриско $\times d_1d_1D_2D_2d_3d_3$ и 9 — Пуза 12 $\times D_1D_1d_2d_2d_3d_3$. Для определения силы аллелей генов D_1 и D_2 учитывались сроки наступления фенокритической и эффективной летальной фаз, а также типы образовавшихся карликовых растений.

Результаты и обсуждение. Изучение ряда карликовых гибридов типа dwarf 1 (летальная форма), полученных от скрещивания сорта Фриско с сортами с генотипом $d_1d_1D_2D_2d_3d_3$, показало (табл. 1, рис. 1),

Таблица 1

Характеристика гибридов F_1 , полученных от скрещивания сортов с генотипами $d_1d_1D_2D_2d_3d_3$ и $D_1D_1d_2d_2D_3D_3$ (Фриско)

Гибриды	Количество дней, всходы — эффективная летальная фаза	Фенотип F_1	Сила аллелей гена D_2
Калининская 11 $\times$ Фриско	20—25	dwarf 1, погибшие в состоянии 1—2 листьев	s
Грекум 433 $\times$ Фриско	45—49	dwarf 1, погибшие в состоянии 2—4 листьев	s—ms
Азербайджанская 2 $\times$ Фриско			
Прикумская скороспелка $\times$ Фриско	55—58	dwarf 1, погибшие в состоянии 3—4 листьев	ms—m
Лютесценс 39 $\times$ Фриско			
Тимирязевская 840 $\times$ Фриско			
Московская 3251 $\times$ Фриско	68—71	dwarf 1, погибшие в фазе кущения	m—wm
ППГ—64 $\times$ Фриско			
Кооператорка 963 $\times$ Фриско			
Туркей-Флоранс $\times$ Фриско			
Фалхетто $\times$ Фриско	82—86	dwarf 1, погибшие в фазе полного кущения: растения сильно раскустившиеся, мощные	w
Ворошиловская $\times$ Фриско			
Горицкая местная $\times$ Фриско			
РПГ $\times$ Фриско			
Зерноградка $\times$ Фриско			
Московская 2460 $\times$ Фриско			
Первенец $\times$ Фриско			
Кишиневская 4 $\times$ Фриско			
Кубанская 122 $\times$ Фриско	86	из 15 раст.— 6 dwarf 1, 9 — выколосившиеся (dwarf 2)	wl

что внутри этой группы скрещивания возникают гибриды с различной выраженностью гибридной карликовости (летальные, полумлетальные). Так, гибрид Калининская 11 $\times$ Фриско погибает в состоянии 1—2 листь-

ев; у гибридов Грекум 433×Фриско и Азербайджанская 2×Фриско эффективная летальная фаза наступает в состоянии 2—4 листьев (на 45—49 день после всходов); у некоторых летальная фаза наступает сравнительно поздно, в состоянии 3—4 листьев, на 55—58 день после всходов (Лютесценс 39×Фриско, Прикумская скороспелка×Фриско, Тимирязевская 840×Фриско).



Рис. 1. Серия гибридов F_1 , полученных от скрещивания сортов с генотипами $d_1d_1D_2D_2d_3d_3$ и $D_1D_1d_1d_1D_3D_3$. Слева направо: Калининская 11 × Фриско (D_2^3), Азербайджанская 2 × Фриско (D_2^{s-ms}), ППГ — 64 × Фриско (D_2^{m-wm}), Кубанская 122 × Фриско (D_2^{wt}).

Определенная часть гибридов этой группы погибает в фазе кушения, на 68—71 день после всходов (Московская 3251×Фриско, ППГ 64×Фриско, Кооператорка 963×Фриско, Туркей-Флоранс×Фриско, Фалхетто×Фриско, Ворошиловская×Фриско). Выделены также гибриды, погибающие в фазе полного кушения, на 82—86 день после всходов (Горицкая местная×Фриско, РПГ×Фриско, Зерноградка×Фриско, Московская 2460×Фриско, Первенец×Фриско, Кишиневская 4×Фриско), которые образуют сильно раскустившиеся и сравнительно мощные растения dwarf 1.

В группе скрещиваний Фриско× $d_1d_1D_2D_2d_3d_3$ особый интерес представляет гибрид Кубанская 122×Фриско. Из 15-ти растений этого гибрида к 86 дню после всходов 6 погибли, а 9, вместо ожидаемого типа карликовости (dwarf 1), образовали выколосившиеся растения с частично стерильными колосьями и щуплым зерном (полулетальный тип — dwarf 2). Такую изменчивость в проявлении гибридной карликовости (вплоть до смещения типов) в пределах данной группы скрещивания можно объяснить множественностью аллелей гена D_2 . Вероятно, причиной возникновения выколосившихся растений у гибрида Кубанская 122×Фриско с генотипом dwarf 1 является наличие сверхслабого аллеля гена D_2 у сорта Кубанская 122, что имеет место у сорта Виртус относительно гена Ne_2 [1]. Условно обозначив аллели генов гибридной карликовости через s—сильные, ms—умеренно-сильные, m—умеренные, w—слабые, wt—сверхслабые, изученные сорта можно классифицировать по силе аллелей гена D_2 (табл. 1).

Для выявления множественных аллелей гена D_1 нами изучена серия гибридов с фенотипом dwarf 2 (полулетальная форма), полученная

от скрещивания сорта Пуза 12 ($d_1d_1D_2D_2D_3D_3$) с сортами, имеющими ген D_1 ($D_1D_1d_2d_2d_3d_3$). Оказалось, что у гибридов Пуза 12 $\times$ $D_1D_1d_2d_2d_3d_3$ также наблюдается различная степень выраженности признака гибридной карликовости (табл. 2, рис. 2). У изученных гибридов с фенотипом dwarf 2 имеется прямая связь между временем появ-

Таблица 2

Характеристика гибридов F_1 , полученных от скрещивания сортов с генотипами $d_1d_1D_2D_2D_3D_3$ и $D_1D_1d_2d_2d_3d_3$

Гибриды	Количество дней, всходы — фенокритическая фаза	Фенотип F_1	Сила аллелей гена D_1
Пуза 12 $\times$ Канберра Пуза 12 $\times$ Шуль	20 (в возрасте 2-х листьев)	dwarf 1	s
Пуза 12 $\times$ Лютеценс 1163 Пуза 12 $\times$ Грекум 3865	20–24 (в возрасте 2–3 листьев)	dwarf 2 (угнетенный)	ms
Пуза 12 $\times$ Сафейдак Пуза 12 $\times$ Дельфи	20–32 (в фазе кущения)	dwarf 2 (средней мощности)	m
Пуза 12 $\times$ Вандилла Пуза 12 $\times$ Бенкуббин Пуза 12 $\times$ Субкерманшахи	24–32 (в фазе полного кущения)	dwarf 2 (мощно развитый)	w

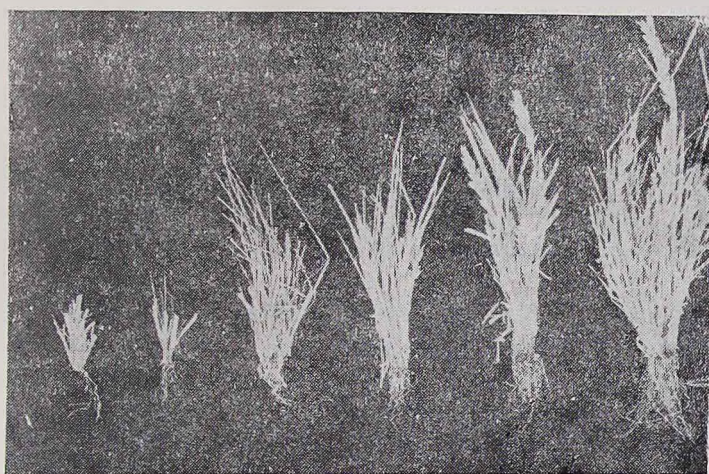


Рис. 2. Серия гибридов F_1 , полученных от скрещивания сортов с генотипами $d_1d_1D_2D_2D_3D_3$ (Пуза 12) и $D_1D_1d_2d_2d_3d_3$. Слева направо: Пуза 12 $\times$ Канберра (D_1^s), Пуза 12 $\times$ Лютеценс 1163 (D_1^{s-ms}), Пуза 12 $\times$ Сафейдак (D_1^m), Пуза 12 $\times$ Дельфи (D_1^m), Пуза 12 $\times$ Бенкуббин (D_1^w), Пуза 12 $\times$ Субкерманшахи (D_1^w).

ления первых признаков гибридной карликовости и степенью ее выраженности, т. е. чем раньше наступает фенокритическая фаза, тем большей подавляющей силой обладают гены, контролирующие это явление. Так, гибриды Пуза 12 $\times$ Канберра, Пуза 12 $\times$ Шуль (фенокритическая фа-

за наступает в возрасте 2-х листьев) вместо теоретически ожидаемого типа dwarf 2 образовали непродуктивные растения (тип dwarf 1). Причиной возникновения летальных гибридов в группе скрещиваний Пуза 12×D₁D₁d₂d₂d₃d₃ является, по-видимому, наличие сильного аллеля гена D₁ (D₁^s) у сортов Канберра и Шул. Образование угнетенных растений типа dwarf 2 у гибридов Пуза 12×Лютесценс 1163 и Пуза 12×Грекум 3866 и растений средней мощности у Пуза 12×Сафейдак и Пуза 12×Дельфи говорит о наличии умеренно сильного и умеренного аллелей гена D₁ у сортов Лютесценс 1163 (D₁^{ms}), Грекум 3866 (D₁^{ms}), Сафейдак (D₁^m) и Дельфи (D₁^m).

Сравнительно мощные по кустистости и общему габитусу растения типа dwarf 2 возникают при наличии в генотипе слабого (w) аллеля гена D₁. Носителями этого аллеля гена D₁ являются сорта Вандилла, Бенкуббин, Субкерманшахи. Фенокритическая фаза у гибридов с участием этих сортов наступает в стадии полного кущения.

Результаты наших исследований дают основание предположить, что большая изменчивость в проявлении гибридной карликовости в пределах гибридов с одним и тем же генотипом обусловлена серией множественных аллелей генов D₁ и D₂, контролирующих это явление. На основании приведенного экспериментального материала дана классификация пшеницы T. aestivum по силе аллелей комплементарных генов гибридной карликовости. У сортов мягких пшениц с генотипом d₁d₁D₂D₂d₃d₃ впервые обнаружен сверхслабый аллель гена D₂ (D₂^{wt}).

НИИ земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 25.VI 1982 г

ՓԱՓՈՒԿ ՅՈՐԵՆԻ ՀԻՐՐԻԴԱՅԻՆ ԳԱՃԱՃՈՒԹՅԱՆ ԲԱԶՄԱԼԵԼ ԳԵՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ. Հ. ԲԱԲԱՋԱՆՅԱՆ, Ն. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Մ. Խ. ԿԱԶԱՐՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է փափուկ ցորենի հիբրիդային գաճաճությունը պայմանավորող կոմպլեմենտար գենների բազմալիությունը բնույթը: Հետազոտվում են տեսակները դասակարգվել են ըստ D₁ և D₂ լիտալ գենների ալելների ուժի: Հիբրիդային գաճաճության գենոտիպ ունեցող փափուկ ցորենի տեսակներում առաջին անգամ հայտնաբերվել է D₂ գենի գերթույլ ալելը (D₂^{wt}):

MULTIALLELE GENES OF HYBRID DWARFNESS IN COMMON WHEAT

G. H. BABAJANIAN, N. S. SARKISIAN, M. Kh. KAZARIAN

The investigated types of wheat have been classified according to the power of alleles of D₁ and D₂ genes. In common wheat the weakest allele of D₂ gene has been revealed for the first time.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаджанян Г. А. Биолог. ж. Армении, 23, 11, 69—78, 1970.
2. Бабаджанян Г. А., Саркисян Н. С., Казарян М. Х. Тр. Арм. НИИЗ, Сер. «Пшеница», 2, 30—34, 1974.
3. Казарян М. Х. Канд. дисс., Ереван, 1976.

4. Calvin D. T., Evans L. E. Canad. Journ. of Plant Sci., 43, 419—421, 1963.
5. Calvin D. T., Jao J. T. Canad. Journ. of Botany, 45, 757—772, 1967.
6. Calvin D. T., Mc. Vitty P. B. E. Euphytica, 25, 2, 471—483, 1967.
7. Hermsen J. G. Euphytica, 16, 1, 134—162, 1967.
8. Moore K. Euphytica, 15, 3, 329—347, 1966.
9. Moore K. Euphytica, 18, 2, 190—204, 1969.
10. Piech J. Euphytica, 17, Suppl., 153—170, 1968.
11. Worland A. J., Law C. N. Z. Pflanzenzücht, 85, 1, 28—39, 1980.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXV, № 12, 1982

УДК 581.4+576.8.0.95.337

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАРГАНЦА В ЛИСТЬЯХ И ПОБЕГАХ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЯРУСА И РЕЖИМА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

А. Б. АФРИКЯН

Впервые в Армении исследовалось влияние макроэлементов на содержание марганца в листьях и побегах виноградного растения.

Обнаружено, что совместное действие азота, фосфора и калия способствует наиболее полному использованию марганца органами виноградного растения.

Ключевые слова: микроэлементы, марганец, виноградное растение.

Сведения о комбинированном действии макроэлементов на содержание микроэлементов в различных органах виноградного растения в зависимости от фаз вегетации и ярусов для Армении совершенно отсутствуют.

Нами исследовалось влияние удобрений на содержание марганца в листьях и побегах виноградного растения по ярусам в динамике вегетации.

Материал и методика. Исследования проводились в лабораторных и полевых условиях в течение 1971—1976 гг. на Мердзаванской экспериментальной базе Института виноградарства, виноделия и плодоводства МСХ АрмССР. Почва опытного участка бурого типа, бедна гумусом, в верхних горизонтах его количество не превышает 1,07%. Почвенная среда щелочная (рН 8,3), что обусловлено наличием карбонатов щелочноземельных металлов. Содержание связанного CO_2 варьирует в пределах 1,03—11,38%, а CaCO_3 —2,34—25,88%. Количество гипса в верхних горизонтах небольшое (0,24%), а в нижних—значительное (23,02%). Содержание азота и фосфора низкое. По механическому составу относится к тяжелосуглинистым.

Исследовался сорт Кехет (виноградники посадки 1960 года). Густота посадки— $1,5 \times 2,5$ м. Нагрузка кустов—по силе роста. Опыты проводились в трехкратной повторности, по 25—30 кустов в каждой, с одним защитным рядом. Удобрения вносились весной, по 100 кг/га действующего начала основных элементов питания. Схема опыта: контроль (без удобрения), с НК, НР, РК, НРК. Отбор и фиксация образцов для анализа проводились согласно общепринятой методике [1]. Образцы после озоления исследовались спектрографически [2]. Пересчет микроэлементов сделан в мг/кг абсолютно сухого материала.