

П. А. ГАНДИЛЯН

К СИСТЕМАТИКЕ РОДА *SECALE* L. И ЕГО РАЗНООБРАЗИЕ В АРМЯНСКОЙ ССР. I

Видовая дифференциация

Все известные естественные формы ржи автором было предложено (1973) сгруппировать в 4 вида: 1. *S. sylvestre* Host, 2. *S. vavilovii* Grossh. s. l., 3. *montanum* Guss. и 4. *S. cereale* L. s. l. Кроме того, целесообразно выделить в качестве самостоятельного вида формы многолетней культурной ржи, имеющей гибридное происхождение.

В статье дается обоснование такой видовой дифференциации.

Раньше виды ржи выделялись только сравнительно-морфологическим и даже эколого-географическим методом. В результате в роде *Secale* L. разными авторами приводилось 9 [1], 10 [2] и даже 14 [3] видов.

Правда, каждый выделенный вид, кроме экологической характеристики, имеет и биометрические признаки или так называемое цифровое описание их (высота растений, крупность колосков и др.), однако, как справедливо отмечает Шмидт [4], такие описания в основном относятся к экземпляру, а не к виду в целом. Дальнейшее изучение обычно приводит к существенному изменению первоначального представления об изменчивости признаков данного таксона.

После недостаточно обоснованной дифференциации рода ржи на виды, как и нужно было ожидать, началась интеграция. Шиман [5] в своей монографии описала только 5 видов. По представлению Жуковского [6], число видов ржи—7, а по Иванову и Яковлеву [7]—8.

Интеграции видов ржи способствовали цитогенетические данные [8—20].

Исходя из последних данных изучения ржи, наших сборов из разных районов Армянской ССР, в результате просмотра гербарных материалов разных научных учреждений и принимая за основу вавиловскую концепцию вида [21], мной в 1973 г. было предложено все известные формы ржи сгруппировать в 4 вида [22]. В это же время появились и другие работы [12, 23], в которых приводятся 4—5 видов. Недавно опубликовал свою классификацию Кобылянский [24, 25], который также в пределах рода *Secale* принимает 4 вида. Если мнения о количестве настоящих видов ржи у некоторых авторов совпадают [12, 22—25], то в некоторых названиях и понимании объема отдельных видов имеются расхождения.

Ниже приводятся основные доводы предлагаемой мной видовой дифференциации рода ржи.

Все известные формы ржи представляется возможным сгруппировать в следующие виды:

1. *S. sylvestre* Host.—Дикая однолетняя, «лесная» рожь. Видовой статус этой ржи почти ни у кого не вызывает сомнений. От других видов она отличается сравнительно-морфологическими признаками и цито-генетическими свойствами. *S. sylvestre* морфологически отличается от других дикорастущих форм главным образом тем, что колосковые чешуи имеют ости длиной до 1,5—2,3 см, в 2—3 раза длиннее самой чешуи.

Согласно цитогенетическим данным, *S. sylvestre* очень плохо скрещивается с другими видами ржи. Из всех исследователей только Нюринберг-Крюгеру [18, 19] удалось получить жизнеспособные семена гибрида этого вида с посевной рожью. Однако в F_1 стерильность высокая, а в мейозе наблюдались ненормальности. Яковлев [26] отмечает: «У нас оказались безуспешными скрещивания видов ржи с видом *S. sylvestre*». По данным Яаска [27, стр. 193] *S. sylvestre* отличается «от остальных видов ржи по электрофоретической подвижности дублета изопероксидаз средней подвижности».

«Название вида явно неудачное—это не лесной вид, а типично степной» [6, стр. 131].

2. *S. vavilovii* Grossh. s. l.—Рожь Вавилова (дикая однолетняя, сорнополевая рожь). Однолетняя, но ломкоколосая форма типа культурной ржи была известна ранее, до открытия *S. vavilovii*, но ей не был дан статус вида. Вавилов [28] описал такие формы из Бухары. «Лично мне,—пишет Гроссгейм [1, стр. 462],—приходилось также наблюдать ломкую *S. segeale* L. в Гокчинском районе Эриванской губернии в окрестностях сел. Сухой Фонтан».

Впервые Гроссгейм [1] дал ранг вида и латинский диагноз одной из рас однолетней ломкоколосной ржи, назвав ее *S. vavilovii* Grossh. Гербарные экземпляры, по которым был диагностирован и зафиксирован этот вид, собраны из Араксинской долины, сухих местообитаний, и, следовательно, были низкорослые (стебли 20—35 см высотой) и мелкоколосые длиной 4—8 см, шириной 6—8 мм.

Другие расы связующего звена между диким многолетним (*S. montanum*) и культурным (*S. segeale*) видами были открыты и зафиксированы в дальнейшем в других местах [29—32]. Вавилов [29] в 1924 г. в Афганистане нашел в большом количестве ломкую сорнополевую рожь, назвав *S. segeale* var. *afghanicum* Vav., а в дальнейшем подобную картину наблюдал в Северной Осетии, в пределах Дигории и обнаруженные формы зафиксировал как *S. segeale* sub. *dighoricum* Vav. [30]. Рожевиц [3] их принял за самостоятельные виды (*S. afghanicum* и *S. dighoricum*). Жуковский [31, 32] обнаружил высокорослую, крупную, ломкую дикорастущую сорно-полевую рожь в Малой Азии (между Карабуруном и Айдином). Сначала он описал ее как *S. segeale* subsp. *ancestrale* Zhuk. [31], а затем как *S. ancestrale* Zhuk. [32].

Удивительно, что в 20-х годах на территории Советской Армении

собирали только низкорослые мелкоколосые растения однолетней ломкоколосой ржи. Поднимаясь чуть выше Араксинской долины, в предгорных зонах, можно собрать растения ломкоколосой ржи всех градаций: по биометрическим данным, от *S. vavilovii* sensu Grossh., до почти *S. ancestrale* sensu Zhuk. Гроссгейм [40] позже вместо *S. vavilovii* приводил *S. transcaasicum* Grossh. n. l., опять характеризуя их как низкорослые растения.

Такое положение можно объяснить тем, что флористы не обращали внимания на более высокорослые и крупноколосые формы дикой ржи, считая их сорно-полевой или культурной, а растениеводы считали дикими формами ржи и не вникали в их систематику.

Низкорослые формы дикой однолетней ржи можно собрать и в предгорной зоне АрмССР. В 1957 г. мной были обнаружены целые массивы в Ехегнадзорском районе типично ксерофильной растительности, где преобладала низкорослая однолетняя рожь [34]. А вокруг посевов и в посевах растения этой же ржи отличались высокорослостью и крупноколосостью по сравнению с растениями на необработанных и неполивных местах. Такую картину можно наблюдать в настоящее время и в других районах предгорной зоны.

Антроповы [2, стр. 275] относительно *S. vavilovii* пишут «в ареале своего распространения низкие, 20—40 см высоты, в оранжерейных условиях достигает 100 см». Яковлев [26] в своих исследованиях использует образцы *S. vavilovii* из АрмССР, биометрические данные которых более подходят к *S. afghanicum* или *S. dighoricum*, чем к данным ржи Вавилова в узком смысле.

Считалось, что *S. vavilovii* растет только по склонам Арарата и в долине реки Аракс. В 1952 году Куккукк [13] в Иране, недалеко от Гамадана, собрал растения дикой однолетней ржи, которые немецкие ученые определили как *S. vavilovii*. Высота этих растений составляла в среднем 90 см.

Нет сомнений, что при длительном произрастании в определенных местообитаниях, в данном случае в сухих и неблагоприятных для роста и развития растений условиях, имел место отбор более низкорослых, мелкоколосых форм ржи, а в благоприятных условиях—высокорослых и крупноколосых. Однако это не означает, что признаки крупности растений должны быть взяты за основу выделения видов. Эти признаки можно использовать при выделении более низких таксономических единиц.

Цитогенетическими данными также не доказывается обособленность *S. vavilovii* sensu Grossh. от остальных однолетних дикорастущих форм. Об этом писал Костов [8] еще в 1937 году. Исследованиями Кюшь и др. [15], доказано, что *S. vavilovii* имеет общий геном с видами *S. ancestrale* и даже *S. cereale*. Правда, имеется указание на тенденцию к клейстогамии, некоторые затруднения при скрещивании с другими видами. Однако это не относится ко всем формам *S. vavilovii* s. l. Куккукк и Петерс [14] подобные явления связывают с хромосом-

ными нарушениями и структурными изменениями, которые у ржи нередки. Они цитируют работу Акдик и Мюнтцинг (1949 г.), которые указывают на существование транслокации даже у культурного сорта ржи.

Цвелев [23] *S. vavilovii* принимает только в узком смысле, в понимании Гроссгейма [1], а остальные ломкоколосые формы ржи объединяет в сборный вид *S. segetale*—т. е. рожь сорно-полевую. Понятие «сорно-полевая рожь» скорее агрономическое, нежели ботаническое. Введение его в ботаническую классификацию ржи привело к немалой путанице.

В агрономической практике, говоря «сорно-полевая» рожь, понимают вообще рожь, независимо от того, культурная или дикая, т. е. рожь, засоряющая посевы пшеницы и ячменя. В предгорных и особенно горных районах Закавказья посевы пшеницы и ячменя засорены рожью, колосья которой совсем неломкие, но она считается сорно-полевой. Еще в 1924 г. Жуковский [35] описал новую разновидность ржи (v. *agripascum*), у которой колос был неломкий, но назвал ее «сорно-полевой». В 1928 г. под названием «сорно-полевая рожь» он [31] понимал однолетнюю рожь с частично ломким колосом, а позже у этой ржи допускает «разнообразие по степени ломкости—от ломких по всему стержню, ломких в верхней части колоса и неломких по всей длине колоса». Причем эта последняя форма именуется *S. segetale typicum* [6, стр. 134].

При решении вопроса о видовом статусе «сорно-полевой» ржи необходимо учесть и следующее обстоятельство. Дикорастущие формы (ломкоколосые) могут существовать длительное время как в диком состоянии, так и засорять посевы и стать сорно-полевыми, культурные формы (неломкоколосые) также могут засорять посевы пшеницы и ячменя и, таким образом, стать «сорно-полевыми», но длительное время не могут существовать в диком состоянии (вне посевов), для этого они должны приобрести признак ломкости колоса, свойства самосева. Известно, что процесс одомашнивания ржи шел от диких к культурным. Вазилов [30] отметил 4 этапа этого процесса: 1. формирование рода ржи, 2. вхождение дикой ржи в посевы пшеницы и ячменя, 3. обособление в посевах неломких форм и 4. выход неломкой ржи в чистую культуру.

В АрмССР, в посевах пшеницы, произрастают как совершенно неломкоколосые, так и полулломкие формы сорно-полевой ржи. Последние часто встречаются в предгорной зоне, где широко распространена дикорастущая однолетняя рожь. В горных районах, в тех местах, где отсутствуют дикорастущие формы ржи, в посевах встречаются исключительно неломкие формы сорно-полевой ржи.

Во избежание путаницы необходимо отказаться от видового статуса «сорно-полевой» ржи. Выше отмечалось, что все описанные формы однолетней дикорастущей ржи (кроме *S. sylvestre*) существенно не отличаются друг от друга и все они могут быть и дикими и «сорно-поле-

выми», но по своей природе они дикие. «Во многих ботанических садах земного шара... иногда в течение 100 лет с лишним высеваются из года в год плоды диких видов ржи, но никому не удалось зарегистрировать исчезновение признака ломкости колосового стержня, исчезновения самообсеменения» [6, стр. 135].

Кобылянский [24, 25] согласен с моим предложением объединить все ломкоколосые формы ржи в один вид. Однако всех их он объединяет как *subsp. vavilovii* в пределах культурной ржи. На мой взгляд, такой подход не совсем обоснован. Во-первых, существует понятие: «вид культурный» и «вид дикорастущий». Не слишком ли мы укрупняем таксоны, объединяя дикорастущие и культурные виды? Далее, трудно признать дикорастущую рожь (*subsp. vavilovii*) результатом дифференциации культурного вида (*S. cereale*). Получается обратный ход эволюции.

В. Д. Кобылянский считает, что форма ржи, собранная Кукукком в Северо-Западном Иране, ошибочно отнесена к *S. vavilovii*. Ее «надлежит выделить в самостоятельный вид *S. iranicum* Kobyl.» [24, стр. 67]. Хотя он отмечает, что этот вид обособлен от *S. vavilovii* морфологическими, биологическими, цитологическими и генетическими признаками, однако в описании его [24] я не нашел каких-либо морфологических признаков, которые не имел бы полиморфный вид *S. vavilovii* s. l. Что касается некоторого генетического барьера, то действительно, на это должно быть обращено внимание при определении видов. Однако, как отмечалось выше, самофертильность, некоторые хромосомные нарушения и структурные изменения встречаются и в пределах культурной ржи. В опытах Яковлева [26] нескрещиваемость наблюдалась не между разными «видами» дикорастущей многолетней ржи, а между разноекологическими формами того же вида (*S. kirgijapovii* из Армении—К-10053 и из Краснодарского края—Р-641).

По-видимому, целесообразно иранскую (и другую) самофертильную дикорастущую рожь считать подвидом ржи Вавилова.

S. vavilovii—это первая раса однолетней ломкоколосой ржи типа *S. cereale*, которая законным образом зафиксирована в качестве самостоятельного вида. В природе произрастают формы ломкоколосой однолетней ржи: по высоте растений, величине колосьев и другим габитуальным признакам, вмещающимся в амплитуду variability *S. vavilovii sensu* Grossh. и *S. ancestrale* Zhuk.

Считая *S. vavilovii* Grossh. s. l. единым, но сборным видом, связующим звеном между *S. montanum* Guss. s. l. и *S. cereale* L., необходимо добавить к его диагнозу и те биометрические данные, которыми характеризуются остальные однолетние ломкоколосые расы ржи (кроме *S. sylvestre*).

3. *S. montanum* Guss s. l. Рожь горная (дикая, многолетняя). Изолированность отдельных участков и микроэкология способствовали формированию морфологически разнотипных форм многолетней ржи, что дало повод для определения их как разных видов. Однако, по

имеющимся данным, все они принадлежат к единому, но сборному виду, который по своей природе полиморфен, состоит из разных внутривидовых таксонов и экотипов. В этом убеждают и история открытия «видов» дикорастущей многолетней ржи, сопоставление их диагнозов, а также данных морфологических описаний в этих диагнозах с данными образцов, собранных из разных районов АрмССР.

S. montanum описан в 1825 г. [36]. Это первое видовое название ржи, имеющей многолетний образ жизни. Интересно, что местообитанием (*habitat*) этой ржи, по Буассье [37], является Армения—Кавказ. По позднейшим классификациям [1, 3], вид *S. montanum* распространен только в западной части Средиземноморской флористической области.

В 1842 г. Визиани [38] описал новый вид ржи—*S. dalmaticum* Vis. Основным отличием этого вида от *S. montanum* Guss. s. str. считается наличие *ясного сизого налета на листьях и влагалищах* [1].

В 1844 г. Буассье [37] установил новый вид—*anatolicum* Boiss. Основным отличительным признаком его он считал более длинные ости на пижних цветочных чешуях, чем *S. montanum*. Однако в другой работе [39] этот вид им же был переведен в ранг разновидности (*v. anatolicum*) горной ржи. Позже Гроссгейм [1] восстановил видовой статус *S. anatolicum*.

Буассье [39] в пределах *S. montanum* описал и другую разновидность—*v. cilatoglume* Boiss., Гроссгейм [1] ее принимал в качестве самостоятельного вида. Главным отличительным признаком его считается мягкая и густая опушенность растений.

Гроссгейм [1, 33] по экземплярам из Абхазии описал новый вид—*S. kurrijanovii* Grossh., который отличается крупным размером всего растения.

Федоров [41] высокорослую форму дикой многолетней ржи из АрмССР с голым или слабо пушистым стеблем ниже колоса выделил в самостоятельный вид—*S. chaldicum* An. Fed.

Другим многолетним дикорастущим «видом» является *S. africanum* Stapf., который «... был тесно связан с *S. montanum* Guss., но затем, оторвавшись от основного ареала, обособился в южной Африке в самостоятельный вид» [3, стр. 135].

Еще в 1933 г. Жуковский писал, что приводимый Гроссгеймом ряд самостоятельных видов в пределах рода ржи «представляют собой лишь географические экотипы дикой горной ржи» [32, стр. 277]. В настоящее время это высказывание подтверждается и цитогенетическими данными. Поэтому в новых классификациях разные «виды» дикой многолетней ржи объединены в один сборный вид—*S. montanum* Guss. s. l. [12, 22—24].

4. *S. cereale* L. Рожь зерновая (культурная). В нее, кроме настоящей культурной ржи, которая возделывается в «чистом» виде, входят и формы с неосыпающимися колосками, засоряющие посевы пшеницы

и ячменя. Последние, в отличие от сорно-полевых дикого типа, являются сорно-полевыми культурного типа.

В роде *Secale*, кроме естественных видов, Цвелев [23] добавил и искусственно полученный (гибридный) неломкоколосый, многолетний вид *S. x derzhavinii*. Кобылянский [24, 25] перевел его в ранг подвида в пределах *S. cereale*. Еще в 1938 году Туманян [42] описал подобную форму ржи, назвав ее *S. daralagesi*. Можно согласиться с Цвелевым [23], что многолетняя культурная рожь вполне заслуживает самостоятельного бинарного названия. Необходимо уточнить ее объем и номенклатуру.

Таким образом, перечень естественных видов рода *Secale* L. представляется следующим образом.

Sectio 1. *Annua* Kranz, 1973.

1. *S. sylvestre* Host, 1809 (= *S. fragile* Bleb., 1819) — Рожь „лесная“, дикая, однолетняя.

2. *S. vavilovii* (Grossh.) Gandil. comb. nov. [= *S. vavilovii* Grossh., 1924; = *S. cereale* var. *afghanicum* Vav., 1926; = *S. afghanicum* (Vav.) Roschev., 1947; = *S. cereale* subsp. *ancestrale* Zhuk., 1928; = *S. ancestrale* Zhuk., 1933; = *S. cereale* subsp. *segetale* Zhuk., 1928; = *S. cereale* subsp. *dighoricum* Vav., 1939; = *S. dighoricum* (Vav.) Roschev., 1947; = *S. transcausicum* Grossh., 1949; = *S. ancestrale* (Zhuk.) Ivan. et Jakovl., 1971; = *S. segetale* subsp. *dighoricum* (Vav.) Tzvel., 1973; = *S. segetale* var. *afghanicum* (Vav.) Tzvel., 1973; = *S. cereale* subsp. *primitivum* Kranz, 1973; = *S. iranicum* Kobyl., 1975; = *S. cereale* subsp. *ancestrale* var. *afghanicum* Vav., var. *dighoricum* (Vav.) Jaaska, 1975] — Рожь Вавилова, дикая однолетняя и сорнополевая.

3. *S. cereale* L. [= *S. cereale* subsp. *cereale* Zhuk., 1928; = *S. cereale* prol. *indo-europaeum* V. et V. Antr. 1929:128, 1939:242; = *S. segetale typicum* Zhuk., 1971:134; = *S. cereale* subsp. *segetale* (Zhuk.) Ivan. et Jakovl., 1971; = *S. cereale* subsp. *kulta* Ivan et Jakovl., 1971; = *S. cereale* subsp. *sativum* Kranz, 1973; = *S. cereale* subsp. *cereale* (Zhuk.) Kobyl., 1975] — Рожь зерковая, или культурная. Отличается от *S. vavilovii* s. l. неломким колосом.

Sectio 2. *Perennes* Kranz, 1973.

4. *S. montanum* Guss. §. 1. [= *S. dalmaticum* Vis., 1842; = *S. anatolicum* Boiss., 1844; = *S. montanum* var. *cilatoglume* Boiss., 1884; = *S. montanum* var. *anatolicum* Boiss., 1884; = *S. africanum* Stapf, in Hook, Jc. Pl., tab. 2601; = *S. cilatoglume* (Boiss.) Grossh., 1924; = *S. kuprijanovii* Grossh., 1928; = *S. chaldicum* An. Fed., 1939; = *S. kuprijanovii* var. *chaldicum* (Fed.) Sinsk. et Bork. Тр. по прикл. бот., генет. и селекц. 36, 2, 1964: 140—179; = *S. kuprijanovii* subsp. *ciscaucasica* Ivan. et Jakovl., 1971; = *S. kuprijanovii* subsp. *transcaucasica* Ivan. et Jakovl., 1971; = *S. montanum* (Guss.) Tzvel., 1973; = *S. montanum* (Guss.) Kranz, 1973] — Рожь горная, дикая многолетняя.

Армянский сельскохозяйственный институт,
кафедра ботаники

Поступило 17.V 1976 г.

Պ. Ա. ՂԱՆԻՒՅԱՆ

SECALE L. ՑԵՂԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-ում. I

Տեսակային տարբերացում

Ա մ փ ո փ ու մ

Ելնելով աշորայի ուսումնասիրության վերջին տվյալներից, ՀՍՍՀ-ի տարբեր շրջաններից մեր կատարած բուսահավաքումներից, ինչպես նաև զանազան հիմնարկներում գտնվող հերբարիումային նյութերից զննումներից և հիմք ընդունելով Ն. Ի. Վավիլովի տեսակի ըմբռնումը առաջարկում ենք (1973) աշորայի բոլոր հայտնի ձևերը խմբավորել 4 տեսակների մեջ.

1. *S. sylvestre* Host
2. *S. vavilovii* Grossh.
3. *S. montanum* Guss.
- և 4. *S. cereale* L.

Բացի դրանցից նպատակահարմար է առանձնացնել որպես առանձին տեսակ հիբրիդային ծագում ունեցող մշակովի բազմամյա աշորան:

Հոդվածում հիմնավորվում է աշորայի ցեղի նման տարբերացումը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гроссгейм А. А. Тр. по прикл. ботанике и селскци, 13, 2, 1924.
2. Фляксбергер К. А., Антроповы В. И. и В. Ф., Бахтеев Ф. Х., Мордвинкина А. И. Определитель настоящих хлебов, М.—Л., 1939.
3. Рожевиц Р. Ю. Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова, 1, 6, 1947.
4. Шмидт В. М. Бот. журн., 49, 1, 1964.
5. Schlemper E. Weizen, Roggen, Gerste, 1948.
6. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи, Л., 1971.
7. Иванов А. П., Яковлев Г. В. Тр. по прикл. бот., генет. и селекц., 44, 1, 1971.
8. Дончо Костов. ДАН СССР, 14, 4, 1937.
9. Мошкович А. М. Тез. докл. V делегатск. съезда ВБО, Киев, 1973.
10. Bowden W. M. Canad. Journ. Bot., 37, 1959.
11. Kranz A. R. Der Züchter., 31, 5, 1961.
12. Kranz A. R. Wildarten und Primitivformen des Reggens (*Secale* L.), Berlin, 1973.
13. Kuckuck H. und Peters R. Z. f. Pflanzenzüchtung, 57, 1—2, 1970.
14. Kuckuck H. und Peters R. Z. f. Pflanzenzüchtung, 64, 1—2, 1970.
15. Khush G. S. and Stebbins G. L. American Journ. of Botani, 48, 8, 1961.
16. Khush G. Z. f. Pflanzenzüchtung, 50, 1, 1963.
17. Khush G. Economic botani, 17, 1, 1963.
18. Nürnberg-Krüger U. Der Züchter, 30, 4, 1960.
19. Nürnberg-Krüger U. Der Züchter, 31, 5, 1961.
20. Stutz H. C. Genetics, 42, 1957.
21. Вавилов Н. И. Тр. по прикл. бот., генет. и селекц., 25, 3, 1931.
22. Гандилян П. А. Автореф. докт. дисс., Ереван, 1973.
23. Цвелев Н. Н. Новости систематики высших растений, Л., 10, 1973.
24. Кобылянский В. Д. Бюлл. ВИР, 48, 1976.
25. Кобылянский В. Д. Автореф. докт. дисс., Л., 1975.
26. Яковлев Г. В. Канд. дисс., Л., 1967.
27. Велло Яаска. Известия АН Эстонской ССР, 24, биол., 3, 1975.
28. Вавилов Н. И. Тр. бюро по прикл. ботанике, 10, 1917.

29. Вавилов Н. И. Тр. по прикл. бот., генет. и селекц., 19, 2, 1926.
30. Вавилов Н. И. Сб. статей, посвящ. В. Л. Комарову. Изд. АН СССР. Л., 1939.
31. Жуковский П. М. Тр. по прикл. бот., генет. и селекц., 19, 2, 1928.
32. Жуковский П. М. Земледельческая Турция, М., 1933.
33. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, 1, 1928.
34. Гандилян П. А. Айастани бнютюн (Природа Армении), 2 (3), 1962.
35. Жуковский П. М. Изв. Тифл. Гос. политехнич. ин-та, 1, 1924.
36. Gussone G. Index seminum Herb. Voss., 1825.
37. Boissier E. Diagnoses plantarum orientaltum novarum, 5, 1844.
38. Visiani R. Flora Dalmatica, 1, 1842.
39. Boissier E. Flora orientalis, 5, 1884.
40. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа, М., 1949.
41. Федоров Ан. А. Заметки по сист. и геогр. растений, 8, Тбилиси, 1939.
42. Туманян М. Г. Сов. бот., 6, 1938.