

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

СТАСЮКЕВИЧ Роман Валентинович

ВЛИЯНИЕ АРБУСКУЛЯРНЫХ МИКОРИЗНЫХ ГРИБОВ РОДА
***GLOMUS* НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ**
КУЛЬТУР

Аннотация
к магистерской диссертации
по специальности 1-31 80 12 «Микробиология»

Научный руководитель:
Доктор биологических наук
З.М. Алещенкова

Минск, 2021

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация 51 с., 8 рис., 16 табл., 35 источников.

Ключевые слова: АРБУСКУЛЯРНЫЕ МИКОРИЗНЫЕ ГРИБЫ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ, ФИТОМАССА, УРОЖАЙНОСТЬ, GLOMUS

Цель: анализ влияния арбускулярных микоризных грибов рода *Glomus* на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Объект исследования: спонтанные АМГ, штамм АМГ рода *Glomus* из коллекции лаборатории взаимоотношений микроорганизмов почвы и высших растений, плектрантус, горох сорта Миллениум, ячмень сорта Гонар.

В результате проведенного исследования выявлено, что симбиоз с АМГ оказывает комплексное влияние на исследуемые сельскохозяйственные культуры, выражающееся в приросте сырой и сухой фитомассы, увеличении урожайности. Исследуемые сельскохозяйственные культуры подвержены спонтанной микоризации. Необходимость искусственной микоризации диктуется относительно низким содержанием спор АМГ в почве и их локализацией исключительно в ризосфере спонтанно микоризованных культур. При искусственной микоризации, степень развития микоризной инфекции и интенсивность оказываемого воздействия зависит от характера инокуляции. Корневая инокуляция продемонстрировала повышенную эффективность в лабораторных условиях, однако для более масштабного использования целесообразно использовать субстратно-корневую форму инокулята по причине простоты его наработки. Переход между формами инокулята можно осуществить через получение накопительной культуры. Инокуляция семян ячменя субстратно-корневой формой инокулята обеспечивает увеличение среднего количества зерна в колосе на 7,3 %, массы 1000 зерен – на 9 %, повышение продуктивной кустистости - на 43,7 %. В стадии стеблевания сырой вес растений гороха сорта Миллениум при обработке почвенно-корневой формой инокулята АМГ увеличивается на 71,7 %, в фазе бутонизации-цветения - на 58,2 %, в начале фазы созревая – на 64,5 %. При обработке АМГ формируется большее количество клубеньков под действием спонтанных ризобий, в фазе стеблевания - на 26,7 %, а в фазе бутонизации-цветения – на 25 % больше, чем в контроле без инокуляции. Нитрогеназная активность на корнях гороха с использованием АМГ возросла на 21,6 % и 70 % для фазы стеблевания и бутонизации-цветения соответственно. Предпосевная обработка семян АМГ рода *Glomus* позитивно влияет на рост и развитие гороха и ячменя и свидетельствует о перспективности применения данного способа в практике растениеводства

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ПРАЦЫ

Магістарская дысертацыя 51 с., 8 мал., 16 табл., 35 крыніц.

Ключавыя словы: АРБУСКУЛЯРНЫЯ МІКАРЫЗНЫЯ ГРЫБЫ, СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧЫЯ КУЛЬТУРЫ, ФІТАМАСА, УРАДЖАЙНАСЦЬ, *GLOMUS*

Мэта: аналіз ўплыву арбускулярных микоризных грыбоў роду *Glomus* на рост і развіццё сельскагаспадарчых культур.

Аб'ект даследавання: спонтанныя АМГ, штаб АМГ роду *Glomus* з калекцыі лабараторыі ўзаімаадносін мікраарганізмаў глебы і высшых раслін, плектрантус, гарох гатункі Мілленіум, ячмень гатункі Гонар.

У выніку праведзенага даследавання выяўлена, што сімбіёз з АМГ аказвае комплексны ўплыў на доследныя сельскагаспадарчыя культуры, якое выяўляецца ў прыросце сырой і сухой фітамасы, павелічэнні ўраджайнасці. Доследныя сельскагаспадарчыя культуры схільныя спантаннай мікарызацыі. Неабходнасць штучнай мікарызацыі дыктуецца адносна нізкім утрыманнем спор АМГ ў глебе і іх лакалізацыяй ў рызасферы спантанна мікарызаваных культур. Пры штучнай міка-рызацыі, ступень развіцця мікарызнай інфекцыі і інтэнсіўнасць ўздзеяння залежыць ад характару інакуляцыі. Каранёвая інакуляцыя прадэманстравала павышаную эфектыўнасць у лабараторных умовах, аднак для больш маштабнага выкарыстання мэтазгодна выкарыстоўваць субстратна-каранёвую форму инокулята па прычыне прастаты яго напрацоўкі. Пераход між формамі інакулята можна ажыццявіць праз атрыманне назапашвальнай культуры. Інакуляцыя насення ячменю субстратнай-каранёвай формай інакулята забяспечвае павелічэнне сярэдняй колькасці збожжа ў коласе на 7,3 %, масы 1000 зерняў - на 9 %, павышэнне прадуктыўнай кусцістыя - на 43,7 %. У стадыі сцеблевання сырая вага раслін гароху гатункі Мілленіум пры апрацоўцы глебава-каранёвай формай инокулята АМГ павялічваецца на 71,7 %, у фазе бутанізацыі-цвіцення - на 58,2 %, у пачатку фазы паспявання - на 64,5 %. Пры апрацоўцы АМГ фарміруецца большая колькасць клубенькоў пад дзейнасцю спантаннага рызобіяў, у фазе сцеблевання - на 26,7 %, а ў фазе бутанізацыі-цвіцення - на 25 % больш, чым у кантролі без інакуляцыі. Нитрагеназная актыўнасць на каранях гароху з выкарыстаннем АМГ ўзрасла на 21,6 % і 70 % для фазы сцеблевання і бутанізацыі-цвіцення адпаведна. Перадпасяўной апрацоўкі насення АМГ роду *Glomus* пазітыўна ўплывае на рост і развіццё гароху і ячменю і сведчыць пра перспектыўнасць прымянення дадзенага спосабу ў практыцы раслінаводства.

GENERAL DESCRIPTION OF WORK

Magister dissertation 51 p., 8 fig., 16 tab., 35 sources.

Key words: ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI, AGRICULTURAL CROPS, PHITOMASS, YIELD, *GLOMUS*

Purpose: analysis of the influence of arbuscular mycorrhizal fungi of the genus *Glomus* on the growth and development of agricultural crops.

Object of research: spontaneous AMF, strain AMF of the genus *Glomus* from the collection of the laboratory of the relationship of soil microorganisms and higher plants, plectrantus, peas of the Millenium variety, barley of the Gonar variety.

As a result of the research, it was revealed that the symbiosis with AMG has a complex effect on the studied agricultural crops, expressed in an increase in raw and dry phytomass, an increase in yield. The studied crops are subject to spontaneous mycorrhization. The need for artificial mycorrhization is dictated by the relatively low content of AMF spores in the soil and their localization exclusively in the rhizosphere of spontaneously mycorrhized cultures. In case of artificial mycorrhization, the degree of development of mycorrhizal infection and the intensity of the effect depends on the method of inoculation. Root inoculation has demonstrated increased efficiency in laboratory conditions, however, for a larger scale use, it is advisable to use the substrate-root form of the inoculum due to the simplicity of its production. The transition between the forms of the inoculum can be carried out through obtaining an enrichment culture. Inoculation of barley seeds with the substrate-root form of the inoculum provides an increase in the average amount of grain in an ear by 7.3 %, the mass of 1000 grains - by 9 %, and an increase in productive tillering - by 43.7 %. At the stage of stemming, the wet weight of Millennium pea plants when treated with the soil-root form of the AMF inoculum increases by 71.7 %, in the phase of budding-flowering - by 58.2 %, at the beginning of the ripening phase - by 64.5 %. When processing AMF, a greater number of nodules are formed under the influence of spontaneous rhizobia, in the stemming phase - by 26.7 %, and in the budding-flowering phase - by 25 % more than in the control without inoculation. Nitrogenase activity on pea roots using AMF increased by 21.6 % and 70 % for the stemming and budding-flowering phases, respectively. Presowing treatment of seeds of AMF of the genus *Glomus* has a positive effect on the growth and development of peas and barley and indicates the prospects of using this method in the practice of plant growing.