

УДК 631.8:633.35

А. А. Постовалов

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ РИЗОСФЕРЫ ГОРОХА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

А. А. Postovalov

### INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE PHYTOSANITARY STATE OF THE PEA RHIZOSPHERE

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION  
«KURGAN STATE AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA



**Алексей Александрович Постовалов**  
Aleksey Aleksandrovich Postovalov  
кандидат сельскохозяйственных  
наук, доцент  
p\_alex79@mail.ru

**Аннотация.** При внесении минеральных удобрений в ризосфере гороха отмечалось повышение супрессивности почвы к возбудителям корневой гнили. Об этом свидетельствует увеличение численности микроорганизмов, участвующих в круговороте азота. Существенно увеличивалось количество аммонифицирующих и нитрифицирующих микроорганизмов в июне до 5,7 и 3,83 млн./г почвы соответственно, в июле их численность была на уровне контроля или несколько ниже. Количество целлюлозоразлагающих и денитрифицирующих микроорганизмов в июле увеличивалось более чем в 2 раза, по сравнению с июнем (максимальное значение при внесении азотного удобрения – 0,21 млн./г почвы). Наибольшая активность олигонитрофильной и азотфиксирующих группировок отмечалась при внесении комплексных удобрений. После внесения минеральных удобрений возрастала биохимическая активность почвы. Активность целлюлозоразлагающих и протеолитических ферментов на вариантах с внесением удобрений увеличивалась по сравнению с контролем в 1,2-1,4 раза, каталазная и инвертазная активности повышались в 1,3-1,5 раза. Степень

**Введение.** Среди болезней зернобобовых культур корневая гниль является наиболее распространенным и вредоносным заболеванием. По экологической классификации болезнь относится к группе почвенных инфекций [6]. Симптомы болезни могут проявляться на всех фазах развития растения. Возбудителями болезни являются широко распространенные в почве виды рода *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. heterosporum*, *F. oxysporum*, *F. solani* [3, 4]. Система защитных мероприятий от корневых инфекций должна базироваться на подавлении развития и снижении численности популяций возбудителей в почве за счет увеличения ее супрессивности. Важным приемом, улучшающим фитосанитарное состояние и повышающим супрессивность почвы, является применение минеральных удобрений [7, 8].

Цель исследования – изучить влияние минеральных удобрений на фитосанитарное состояние ризосферы гороха.

**Методика.** Полевые исследования проводили в 2007-2009 гг. на посевах гороха. В опытах было предусмотрено внесение минеральных удобрений по схеме: контроль (удобрения не вносились),  $N_{20}$  (мочевина),  $P_{40}$  (суперфосфат двойной),  $N_{20}P_{40}$  (нитроаммофосфат),  $N_{20}P_{40}K_{20}$  (нитроаммофоска). Удобрения вносили перед посевом под предпосевную культивацию.

развития болезни достоверно снижалась при использовании минеральных удобрений. Развитие корневой гнили в вариантах с внесением азотно-фосфорного и полного минерального удобрений уменьшалось до 36,1%, их биологическая эффективность составляла соответственно 26,0 и 32,4%. Урожайность гороха на удобренных фонах существенно повышалась на 20,7-25,4% относительно контроля, за счет увеличения продуктивного стеблестоя до 73-75 штук/м<sup>2</sup> и массы 1000 зерен до 201 г.

**Ключевые слова:** ризосфера, супрессивность почвы, минеральные удобрения, горох, урожайность, корневая гниль.

**Abstract.** Introducing mineral fertilizers in the pea rhizosphere there was a suppressivity increase of the soil to the agent of root rot. It is evidenced by the increase number of microorganisms involved in the nitrogen cycle. The amount of ammonifying and nitrifying microorganisms in June increased significantly to 5.7 and 3.83 million/g soil respectively, in July their number was at the control level or slightly lower. The number of cellulose-decomposing and denitrifying microorganisms in July increased more than 2-fold compared with June (the maximum value when applying nitrogen fertilizer - 0.21 million / g soil). The greatest activity of oligonitrophilic and nitrogen-fixing groups was noted when complex fertilizers were introduced. After introducing mineral fertilizers the biochemical activity of the soil increased. The activity of cellulose-decomposing and proteolytic enzymes on variants with application of fertilizers increased in comparison with the control 1.2-1.4-fold, catalase and invertase activity increased 1.3-1.5-fold. The degree of the disease development significantly decreased using mineral fertilizers.

The root rot development in the variants with the introduction of nitrogen-phosphorus and full mineral fertilizers decreased to 36.1%, their biological effectiveness was 26.0 and 32.4% respectively. The yield of peas on fertilized backgrounds increased significantly by 20.7-25.4% in relation to control due to the increase in productive stems to 73-75 pieces/m<sup>2</sup> and weight of 1000 grains to 201 g.

**Keywords:** rhizosphere, soil suppressivity, mineral fertilizers, peas, productivity, root rot.

Структуру сапротрофного бактериального комплекса исследовали методом посева почвенной суспензии на стандартные питательные среды: аммонификаторы – на мясо-пептонном агаре (МПА), нитрификаторы – на среде Виноградского, олигонитрофилы и бактерии, фиксирующие азот, – на среде Эшби, денитрификаторы и целлюлозоразлагающие микроорганизмы – на среде Гетчинсона. Численность микроорганизмов выражали в колониеобразующих единицах – КОЕ на 1 г почвы. Активность целлюлазы и протеазы определяли аппликационным методом, активность каталазы – газометрическим способом, активность инвертазы по А.И. Чундеровой (1971) [1]. Образцы почвы для анализа отбирали вблизи корневой системы растений.

Учет корневой гнили гороха проводили по существующей методике [9]. Определяли распространенность и развитие болезни. Результаты, полученные в ходе наблюдений, подвергались дисперсионному анализу.

**Результаты.** Внесение минеральных удобрений существенно повышало биогенность почвы, при этом активно развивалась сапротрофная микрофлора. Численность аммонификаторов и нитрификаторов в июне существенно увеличивалась при внесении в почву минеральных удобрений. Максимальное количество микроорганизмов этих