

изучаемых культур. Так, на почве с повышенной степенью обеспеченности подвижным фосфором прибавка урожая на посевах ячменя составила 7,0-10,8 ц/га, на яровом рапсе – 5,8-8,8 ц/га, на овсе – 7,6-11,2 ц/га. При этом максимальный эффект был достигнут при внесении 60 кг/га по д.в. фосфорных удобрений (на фоне НК). На почве с очень высоким содержанием подвижного фосфора максимальную продуктивность обеспечило внесение 40 кг/га по д.в. фосфорных удобрений на фоне  $N_{120}K_{110}$  для зерновых культур (прибавка урожайности ячменя составила 9,5 ц/га, овса – 11,3 ц/га) и применение 60 кг/га по д.в. фосфорных удобрений на фоне  $N_{150}K_{110}$  для ярового рапса (прибавка урожайности – 6,8 ц/га).

Таким образом, проведенные производственные испытания показывают, что внесение фосфорных удобрений является эффективным приемом повышения продуктивности изучаемых культур. При этом дозы вносимого фосфора должны быть дифференцированы в зависимости от вида возделываемой культуры и степени обеспеченности почв подвижным фосфором.

УДК 581.1

### **РАЗРАБОТКА ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ ИЗ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В АГРОТЕХНОЛОГИИ**

**Субботин А. М., Нарушко М. В., Симонова Е. О., Петров С. А.**

ФГБУН Тюменский научный центр СО РАН  
Тюмень, РФ

Современные технологии возделывания многих сельскохозяйственных культур предусматривают обязательные приемы, в частности, внесение значительного количества минеральных и органических удобрений, активаторов роста, средств защиты растений, что создает дополнительную экологическую нагрузку на агроэкосистемы. В связи с этим актуальна разработка препаратов, активирующих рост и развитие сельскохозяйственных растений, повышающих их продуктивность и адаптационный потенциал.

В настоящее время мировая тенденция сокращения доз внесения агрохимикатов определяет возрастание необходимости использования в растениеводстве новых, дополнительных источников минерального питания и биологически активных препаратов [1]. Современное высокоэффективное растениеводство заинтересовано в поиске препаратов биоло-

гического и микробиологического происхождения, в частности, для интенсификации производства с целью получения экологически чистой продукции и уменьшения вредного влияния на окружающую среду.

В лаборатории отдела биоресурсов ТюмНЦ СО РАН разрабатываются препараты на основе микроорганизмов из многолетнемерзлых пород, в частности, бактерий рода *Bacillus*. Данные микроорганизмы способны длительное время сохранять свою активность в экстремальных условиях, обладают устойчивостью к низким температурам, повышают адаптивные показатели растений, а также обладают способностью длительное время сохраняться в ризосфере.

На данный момент выделено и идентифицировано методом сиквенса по 16S RNA 70 штаммов бактерий. 28 штаммов были протестированы по влиянию на морфофизиологические показатели растений. На основе отобранных 5 штаммов, депонированных в ВКПМ ФГУП ГосНИИ Генетики, разрабатываются бактериальные препараты для активизации роста и развития растений, повышения их устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Выделенные из ММП бактерии рода *Bacillus* (штаммы 2-06-TS1, 875 TS) при предпосевной обработке семян пшеницы сорта Иргина оказывают значительное положительное влияние на энергию прорастания, всхожесть, длину побега, длину coleoptily, массу побега, длину корня, количество корней и уровень холодостойкости проростков. Наблюдается активация системы фотосинтеза: значительное увеличение в проростках растений хлорофила а, хлорофила b, каротиноидов и, соответственно, их суммарного количества [2]. Аналогичными свойствами обладает штамм бактерий *Achromobacter spanius*, 10-50-TS2. При предпосевной обработке семян пшеницы сорта Иргина указанными штаммами отмечается повышение энергии прорастания семян до 40%, лабораторной всхожести до 35%, увеличение количества корней до 1,5 раз, увеличение длины проростков до 59%. Возрастает содержание в проростках растений хлорофилла b на 35%, каротиноидов на 10% и суммарного количества пигментов фотосинтеза растений на 14%. Штамм бактерий *Achromobacter spanius* 10-50-TS2, помимо влияния на морфофизиологические показатели растений, повышает их устойчивость к хлоридному засолению почвы [3].

Полученные результаты позволяют использовать исследуемые штаммы для разработки препаративных форм, содержащих микроорганизмы из ММП, с целью повышения продуктивности растений, в том числе в зонах рискованного земледелия и интродукции растений на территориях Западной и Восточной Сибири.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Максимов И. В., Веселова С. В., Нужная Т. В., Сарварова Е. Р., Хайруллин Р. М. Стимулирующие рост растений бактерии в регуляции устойчивости растений к стрессовым факторам // Физиология растений Т.62, № 6, 2015 г., – С. 763-775.
2. Субботин А. М., Нарушко М. В., Боме Н. А., Петров С. А., Мальчевский В. А., Габдуллин М. А. Влияние микроорганизмов из многолетнемерзлых пород на морфофизиологические показатели яровой пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016. Т. 20. № 5. – С. 666-672.
3. Патент RU № 2607028 С1. Штамм микроорганизмов *Achromobacter spanius*. 10-50-TS2 в качестве средства повышения устойчивости растений к хлоридному засолению // Субботин А. М., Петров С. А., Симонова Е. О., опубли. 10.01.2017.; Бюл. №1. – 6 с.

УДК 633.853.494:631.559:632.939(476)

### **ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО РАПСА В ОСЕННИЙ ПЕРИОД ПОД ДЕЙСТВИЕМ РЕТАРДАНТОВ И ФУНГИЦИДОВ-МОРФОРЕГУЛЯТОРОВ**

**Тарасенко Н. И., Мартинчик Т. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из наиболее острых и актуальных проблем получения высоких урожаев маслосемян озимого рапса является его успешная перезимовка. Согласно исследованиям как отечественных, так и зарубежных ученых для успешной перезимовки растения озимого рапса перед уходом в зиму должны обладать определёнными линейными параметрами, к которым относится масса растения, высота точки роста, диаметр корневой шейки и т. д.

В наших исследованиях мы изучали действие фунгицидов-морфорегуляторов и ретарданта на изменение основных параметров растений озимого рапса в осенний период. Обработка посева проводилась в осенний период 2016 г. в фазу 4-6 листьев культуры по следующей схеме: 1. Регги 1,2 л/га; 2. Сетар 0,5 л/га; 3. Тилмор 0,9 л/га. В качестве контрольного варианта выступали растения без обработки. Отбор образцов осуществлялся методом «пробных площадок» с 7-дневным интервалом, повторность пятикратная.

В результате исследований было установлено, что все опытные варианты приводили к снижению массы растения. По сравнению с контролем этот показатель уменьшался на 6,0-10,9 г/растение, или 17-31%. Максимальное снижение массы растения отмечалось в вариантах с применением ретарданта Регги, минимальное – морфорегулятора Сетар. Одновременно с этим при использовании ретарданта отмеча-