

Резюме

Усовершенствован передвижной гелиоводоподогреватель за счет введения в его схему коллектора с улучшенной тепловоспринимающей поверхностью.

Ключевые слова: солнечная энергия, гелиоводоподогреватель, ге-лиоколлектор.

Summary

Perfection of the mobile solar water heater

Ladutko S.N., Tsybulskij G.S.

Is perfected mobile solar water heater due to using solar collector with the surface of the best warmth acceptance.

Keywords: solar energy, solar water heater, solar collectors.

УДК 633.112.9.324:631.559:631.531.027

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АССОЦИАТИВНЫХ АЗОТФИКСАТОРОВ

Н.В. Путырский, Е.М. Путырская

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

Значение биологической фиксации азота в основном определялось ее вкладом в плодородие почв, разработку энергосберегающих, экологически безопасных для окружающей среды и потребителей сельскохозяйственной продукции технологий. Вместе с тем само явление биологической азотфиксации и симбиотических взаимоотношений между организмами представляет несомненный интерес для целого ряда направлений биологической науки.

В последние годы всё больший интерес вызывают принципиально новые для практики микроорганизмы – ассоциативные азотфиксаторы. Открытие их обосновало возможность искусственного обогащения ризосферы небобовых растений отобранными штаммами бактерий, способных к активному связыванию молекулярного азота.

К настоящему времени выявлено более 200 видов бактерий, обладающих различными уровнями активности азотфиксации. Наиболее распространенными азотфиксирующими бактериями, живущими в ризосфере и ризоплане небобовых растений, принадлежат к следующим родам: *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Azospirillum*, *Enterobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Klebsiella* и др.

Положительное действие ассоциативных азотфиксаторов можно свести к четырем основным факторам: увеличение количества доступ-

ного растениям биологического азота; выработка бактериями стимулирующих веществ гормональной природы, в том числе и за счет корневых выделений; увеличение поверхности корневой системы, что приводит к повышению использования других элементов питания; защита от патогенной почвенной микрофлоры.

Полевые опыты по изучению эффективности препаратов ассоциативных азотфиксаторов на урожайность, качество зерна озимого тритикале проводились на опытном поле УО «ГГАУ».

Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемая моренным суглинком с глубины 0,5...0,8 м.

Агрохимические показатели почвы опытного участка следующие: рН в солевой вытяжке – 5,6; гидролитическая кислотность – 2,5; сумма поглощенных оснований – 1,7 экв. на 100 г почвы; степень насыщенности основаниями – 40,5%; гумус – 1,7 %; подвижные формы фосфора – 17 и калия – 10 мг на 100 г почвы.

Опыты закладывались в четырехкратной повторности. Общая площадь делянки – 30, учетная – 25 м², предшественник – вико-овсяная смесь на зеленый корм. Минеральные удобрения в виде двойного суперфосфата и хлористого калия вносились под вспашку, а аммонийная селитра – вовремя возобновления весенней вегетации растений в подкормку. В день посева семена сорта Михась обрабатывались препаратами ассоциативных азотфиксаторов и высевались с нормой 5 млн. всхожих зерен на гектар.

Все полевые работы по обработке почвы, посеву и уходу за растениями озимого тритикале проводились в оптимальные сроки и в соответствии с агротехническими требованиями разработанными сельскохозяйственной наукой и передовой практикой для этой культуры по интенсивной технологии возделывания в западной почвенно-климатической зоне Гродненской области.

Урожайность озимого тритикале учитывалась при сплошной уборке комбайном «Сампо», со взвешиванием зерна с каждой делянки в отдельности. Математическая обработка урожайных данных проводилась дисперсионным методом на ЭВМ.

Учет полевой всхожести семян показал, что она существенно не отличалась в вариантах с биологическими препаратами и от контроля Р₉₀К₆₀. Там, где посев проводился семенами, обработанными препаратами, полевая всхожесть их находилась в пределах 81-82,3%. Презимовка растений озимого тритикале составила 75,8-76,9%. Препараты ассоциативной азотфиксации положительно повлияли на качество продуктивных стеблей перед уборкой.

Таблица 1. Урожайность зерна озимого тритикале от обработки семян биологическими препаратами

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка от азота, ц/га	
		общий	биологический
$P_{90}K_{60}$	28,6	-	-
$P_{90}K_{60}+N_{60}$ (фон)	39,0	10,4	-
Фон+флавобактерин	40,3	11,7	1,3
Фон+мизорин	40,4	11,8	1,4
Фон+агрофил	39,4	10,8	0,4
Фон+серацил	38,9	10,3	-
Фон+ризоаргин	38,7	10,1	-
Фон+клебсиэлла	39,1	10,5	0,1
Фон+смесь препаратов	40,4	11,8	1,4

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в варианте $P_{90}K_{60}$ было получено 28,6 ц/га зерна. Внесение 60 кг/га азота в виде аммонийной селитры во время возобновления вегетации растений озимого тритикале обеспечило прибавку 10,4 ц/га зерна.

В вариантах, где семена перед посевом обрабатывались флавобактерином, мизорином, агрофилом, смесью препаратов и весной проводилась подкормка 60 кг/га азота, отмечалось повышение урожайности зерна за счет биологического азота. Однако, прибавки по годам были в пределах точности опыта.

Из данных таблицы 2 видно, что урожайность зерна озимого тритикале при проведении подкормки растений 30 кг/га азота во время возобновления весенней вегетации повысилась на 4,5 по сравнению с вариантом $P_{90}K_{60}$ и составила 32,9 ц/га. При данном уровне минерального азотного питания проявилась эффективность обработки семян биологическими препаратами перед посевом.

Таблица 2. Урожайность зерна озимого тритикале в зависимости от обработки семян биологическими препаратами

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка от азота, ц/га	
		общий	биологический
$P_{90}K_{60}$	28,4	-	-
$P_{90}K_{60}+N_{30}$ (фон)	32,9	4,5	-
Фон+флавобактерин	35,4	7,0	2,5
Фон+мизорин	34,4	6,0	1,5
Фон+агрофил	34,8	6,4	1,9
Фон+серацил	35,1	6,7	2,2
Фон+ризоаргин	34,9	6,5	2,0
Фон+клебсиэлла	34,5	6,1	1,6
Фон+смесь препаратов	35,9	7,5	3,0

От обработки семян флавобактерином урожайность по сравнению с фоном $P_{90}K_{60}+N_{30}$ повысилась на 2,5; за счет мизорина – на 1,5; агро-

фила – на 1,9; серацила – на 2,2; ризоаргина – на 2,0; клесбиэлли – на 1,6 ц/га. Наиболее эффективной оказалась обработка семян смесью изучаемых биологических препаратов. Прибавка составила за счет биологического азота 3,0 ц/га к фону $P_{90}K_{60}+N_{30}$ при урожайности 35,9ц/га.

Препараты ассоциативных азотфиксаторов, внесенные совместно с семенами в почву при посеве, оказали влияние на качество семян урожая озимого тритикале.

Наибольшая натура зерна (687 г/л) по сравнению с фоном $P_{90}K_{60}+N_{60}$ была при обработке семян смесью препаратов. В варианте с серацилом она достигла 685, а с клесбиэлли – 684 г/л. Выравненность семян повысилась от флавобактерина на 3,3; мизорина – на 3,1; агрофила – на 2,2; серацила – на 3,9; ризоаргина – на 8,2; клесбиэлли – на 7,7 г., по сравнению с фоном $P_{90}K_{60}+N_{60}$. Масса 1000 семян в вариантах с препаратами незначительно отличалась от фона и колебалась от 36,7 до 37,3 г. Препараты ассоциативной азотфиксации улучшали силу роста семян по сравнению с вариантами $P_{90}K_{60}$ и $P_{90}K_{60}+N_{60}$. Наибольшая она отмечалась в вариантах с флавобактерином (91% и 10,1 г) и со смесью препаратов (92% и 10,1 г).

На фоне $P_{90}K_{60}+N_{30}$ натура зерна в вариантах с биологическими препаратами была почти на одном уровне 683–688 г/л и несколько ниже с фоном. Наибольшей выравненностью характеризовались семена в варианте с агрофилом (91,2%), а по остальным вариантам она была меньше фона. В вариантах с флавобактерином, мизорином, агрофилом, серацилом и ризоаргином отмечалось повышение массы 1000 семян по сравнению с фоном, а силу роста семян улучшал флавобактерин и смесь препаратов, и она составила соответственно 91% и 8,9 г, 92% и 9,2 г., в то время как на фоне $P_{90}K_{120}+N_{30}$ – 89% и 6,9 г.

Ассоциативная азотфиксация является резервом накопления биологического, экологического чистого азота в зоне корневой системы озимого тритикале и повышения урожайности и качества семян этой культуры. В среднем за четыре года все изучаемые препараты на фоне $P_{90}K_{60}+N_{30}$ обеспечили достоверные прибавки в пределах 1,5–2,5 ц/га зерна.

Реферат

Результаты четырехлетних исследований показали, что инокуляция семян озимого тритикале в день посева ассоциативными азотфиксаторами обеспечили достоверные прибавки в пределах 1,5–2 ц/га зерна.

Ключевые слова: ассоциативные азотфиксаторы, инокуляция, прибавки.

Summary

Productivity winter triticale on associative nitros latch

Putyrskij N.V., Putyrskaja E.M.

Eighth international scientific-practical conference “Agriculture. Problems and Perspectives”. Grodno, 2005.

Results of four-year-old researches have shown, that inoculation seeds winter triticale in day of crop associative nitros latch provided authentic increases within the limits of 1,5-2,5 c/ha grains.

Key words: associative nitros latch, inoculation, increases.

УДК [631.362.37:635.21]:004.384+631.356.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРТИРОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ, ВЫРАЩЕННОГО НА КАМЕНИСТЫХ ПОЧВАХ

Филиппов А.И.

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

Картофель – одна из основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в Республике Беларусь повсеместно, в том числе на почвах, засоренных камнями. Площади посадок на таких почвах составляют примерно 30%.

В настоящее время производство картофеля характеризуется высокой трудоёмкостью: на возделывание и уборку одного гектара картофеля затрачивается в среднем 500 чел.-ч, из которых доля затрат труда на выполнение уборочных процессов и операций послеуборочной обработки картофельного вороха составляют 55...60 %.

Велики удельные затраты труда на сортирование с отделением камней и почвенных комков картофельного вороха, полученного после комбайновой уборки на серийном картофелесортировальном пункте типа КСП-25. По данным Белорусской машиноиспытательной станции удельная трудоёмкость сортирования картофельного вороха на пункте типа КСП-25 составляет 0,35 - 1,28 чел.-ч на тонну. Большие значения показателя трудоёмкости относятся к послеуборочной обработке картофельного вороха, полученного после комбайновой уборки картофеля на почвах, засоренных камнями.

В настоящее время отделение соразмерных с клубнями примесей в виде прочных почвенных комков и камней на картофелесортировальных пунктах осуществляется вручную рабочими - переборщиками, которые заняты тяжелым непривлекательным трудом. При сортировании картофельного вороха после комбайновой уборки картофеля с каменистых почв на отделении соразмерных с клубнями примесей на