

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник научных трудов

Основан в 2003 году

Под редакцией члена-корреспондента
НАН Беларуси В. К. Пестиса

Том 24

АГРОНОМИЯ

*Гродно
ГГАУ
2014*

УДК 631.5 (06)

В сборнике научных трудов помещены материалы научных исследований по вопросам агрономии, отражающие современное состояние, проблемы и перспективы развития растениеводческой отрасли сельского хозяйства.

Сборник предназначен для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, руководителей и специалистов предприятий агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

В. К. Пестис (ответственный редактор),
С. А. Тарасенко (зам. ответственного редактора),
А. В. Глаз, В. М. Голушко, Ю. А. Горбунов, Г. А. Жолик,
М. А. Кадыров, А. В. Кильчевский, К. В. Коледа,
В. П. Колесень, В. В. Малашко, В. А. Медведский,
Г. Е. Раицкий, А. Д. Шацкий, А. П. Шпак, Н. С. Яковчик

Рецензент:

профессор, доктор сельскохозяйственных наук Г. А. Жолик

ISBN 978-985-537-057-5

© УО «ГТАУ», 2014

7. Кобяк, О. Экономично и экологично / О. Кобяк // Беларуская думка. – 2008. – №1. – 102-103 с.
8. Лапа, В.В. Эффективность внесения органических удобрений, получаемых на выходе действующих биогазовых установок при возделывании кукурузы на дерново-подзолистых почвах / В.В. Лапа [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2010. – №4(71). – 24-27 с.
9. Мерзлая, Г.Е. Применение сброженного куриного помета в качестве удобрения // Анаэробная биологическая обработка сточных вод / Г.Е. Мерзлая, Н.А. Слизовская. – Кишинев, 1988. – 159-160 с.
10. Тарасов, С.И. Эффективность применения метангенерированного навоза / С.И. Тарасов // Управление производственным процессом в агротехнологиях 21 века: реальность и перспективы: материалы научно-практ. конф. – Белгород: «Отчий край», 2010. – 61-64 с.

УДК 633.63.631.531:631.461.5

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

А.П. Маслюк

Винницкий национальный аграрный университет,
г. Винница, Украина

(Поступила в редакцию 07.07.2014 г.)

Аннотация. По результатам исследований установлено, что в зоне недостаточного увлажнения правобережной части Лесостепи Украины на разных системах органико-минерального удобрения почвы бактеризация семян сахарной свеклы Полимиксобактерином способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 2,4-3,9 т/га, совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 4,0-5,3 т/га.

Экспериментально установлено, что существенный прирост выхода сахара наблюдали за счет инокуляции сахарной свеклы Полимиксобактерином на 0,35-0,59 т/га, совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствовала увеличению сбора сахара на 0,54-0,70 т/га.

Summary. According to the research it was found that in the area of insufficient moisture of the right-bank part in the forest-steppe zone of Ukraine, on the different systems of organic-mineral fertilization, bacterization of sugar beet seeds with Polimixobacterin facilitated the increase of the root crops yield by 2,4-3,9 t/ha, and the co-inoculation of sugar beet seeds with Polimixobacterin and Agrofил helped to increase yields by 4,0-5,3 t/ha.

It has been experimentally established that the significant increase in the output of sugar was observed by the inoculation of sugar beet seeds with Polimixobacterin: to 0.35-0.59 t/ha, a compatible inoculation of sugar beet seeds with Polimixobacterin and Agrofил helped to increase the yield of sugar beet to 0,54-0,70 t/ha.

Введение. Известно, что интенсивные технологии выращивания сельскохозяйственных культур, в том числе и сахарной свеклы, базируются на широком использовании минеральных, органических удобрений и средств защиты растений, без применения которых практически невозможно получить стабильную и высокую продуктивность высокого качества. Обеспечить это возможно за счет интенсификации сельскохозяйственного производства. Как правило, интенсификация предусматривает увеличение использования минеральных и органических удобрений. Но применение высоких доз минеральных удобрений может привести к нарушению экологического баланса окружающей среды. К тому же, экономический и энергетический кризис имеет прямое влияние на обеспечение агропромышленного комплекса минеральными удобрениями, а их высокая стоимость в целом приводит к увеличению расходов на производство сахарной свеклы [1, 3, 10].

Эффективность внесения минеральных удобрений зависит от способности растений их усваивать. Так, запас относительно доступных фосфатов составляет 10-20% от валового содержания фосфора в почве. Другие 50-60% фосфора находятся в малодоступных для растений формах соединений, а 20-40% — в недоступных формах [6, 13, 14].

Применение фосфорных удобрений не решает полностью проблему дефицита этого элемента. Коэффициент использования фосфорных удобрений в первый год очень низкий — 0,15-0,20, а в целом за несколько лет — не больше 0,60 [5]. Поэтому фосфора необходимо вносить в несколько раз больше, чем выносится с урожаем. При систематическом внесении избыточного количества фосфорных удобрений (не усваиваемых за несколько лет), запас фосфора в почве постепенно увеличивается, в то же время он является недоступным для растений. Поэтому одной из важнейших задач науки есть разработка путей улучшения фосфорного питания растений сахарной свеклы. В данное время известно несколько механизмов мобилизации труднодоступных форм фосфора. Это может происходить под действием разных веществ, которые являются как продуктами микробиологической деятельности, так и продуктами распада биомассы: полисахариды, минеральные и органические кислоты. Наиболее эффективным способом добычи питательных веществ из минеральных соединений являются минеральные и органические кислоты биогенного происхождения. Угольная кислота, которая образуется в результате дыхания и обмена веществ, азотная и серная кислота, которые образуются в результате деятельности нитрофицирующих и серобактерий соответственно, способствуют переводу труднодоступных минеральных соединений фосфора в растворимые. Труднодоступные фосфаты могут растворяться такими мик-

робными метаболитами, как лимонная, молочная, янтарная, щавелевая, уксусная, пропионовая, гликолевая кислоты [4, 7, 8, 9].

В отличие от фосфорных удобрений азотные удобрения все водорастворимые и в почве не накапливаются, однако значительная часть их попадает в грунтовые воды, что имеет негативные последствия для окружающей среды. Азотные удобрения являются наиболее энергоёмкими, а потому их часть в производственных расходах высока. Для уменьшения производственных расходов и антропогенной нагрузки на окружающую среду возникла необходимость в использовании ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов.

Влиятельным фактором на урожайность сахарной свеклы является всхожесть семян и энергия роста растений. Мероприятия специальной предпосевной обработки семян сахарной свеклы с использованием химических препаратов дают возможность ускорить появление всходов, усилить их жизнеспособность и обеспечить сохранение необходимого количества растений на 1 га до окончания вегетации [12].

Взаимодействие между растениями и микроорганизмами формировалось в процессе эволюции, потому оно стойкое и эффективное. Этим и объясняется интерес к микроорганизмам, которые обладают фосфатмобилизующими, азотфиксирующими и рострегулирующими свойствами. Они могут быть важным фактором в обеспечении азотно-фосфорного питания растений и регуляции их роста и развития.

Цель работы – изучить влияние инокуляции семян бактериальными препаратами Полимиксобактерин и Агрофил на урожайность сахарной свеклы на минеральной и органо-минеральной системе удобрения.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле Винницкого национального аграрного университета (2010-2012 гг.) на серых лесных оподзоленных пылевато-среднесуглинистых почвах с содержанием в пахотном слое: гумуса – 2,2%, реакция грунтового раствора слабо кислая – рН солевой вытяжки – 5,8, гидролитическая кислотность – 4,1 мг - экв на 100 г почвы; сумма поглощённых оснований – 15,3 мг - экв на 100 г почвы; степень насыщения основаниями – 79%. В почвах содержится 8,8 мг доступно для растений азота (за Корнфилдом), 21,2 мг подвижного фосфора и 9,2 мг обменного калия на 100 г почвы.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки).
2. Полимиксобактерин.
3. Полимиксобактерин + Агрофил.

Фон питания:

1. Без удобрений (контроль).

2. $N_{160}P_{120}K_{160}$.

3. $N_{160}P_{120}K_{160}$ + Навоз, 32 т/га.

При выращивании сахарной свеклы использовали полуперепревший навоз крупного рогатого скота, минеральные удобрения (селитра аммиачная, суперфосфат двойной гранулированный, калий хлористый), семена сахарной свеклы гибрида Весто (2010-2012). На семена наносили Роял-фло 4л/т, Гаучо 60 кг/т, Полимиксобактерии 0,5 л/100 кг семян при количестве 7 млн/1 мл, Агрофил 0,5 л/100 кг семян при количестве 7 млн/мл.

Агротехника в опыте – общепринятая для зоны выращивания сахарной свеклы. Учетная площадь участка – 24 м², повторность – трехразовая [2].

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы определяли путем взвешивания корнеплодов со всего участка. Содержимое сахара в корнеплодах определяли методом холодной дегустации.

Результаты исследований и их обсуждение. Ученые и специалисты сельского хозяйства постоянно изучают нормы внесения минеральных удобрений, густоту насаждений и влияние сортов (гибридов) сахарной свеклы в разных зонах его выращивания. Большинство агротехнических приемов, направленных на повышение урожайности сахарной свеклы, обеспечивают улучшение технологических качеств корнеплодов. Урожайность сахарной свеклы, по данным исследований, в настоящее время на 87,3% зависит от климатических условий года, а при типичных условиях года на 62,5% от правильного применения агротехники [11].

Поэтому использование бактериальных препаратов на разных почвах при разных погодных условиях может способствовать разным результатам.

В результате исследований на опытном поле Винницкого национального аграрного университета (таблица) было установлено, что инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином в среднем в течение трёх лет на неудобренном варианте способствовала увеличению урожайности корнеплодов на 2,4 т/га или 4,42%. Имело место уменьшение сахаристости корнеплодов на 0,2%, а сбор сахара увеличился на 0,35 т/га.

Совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствовала увеличению урожайности корнеплодов на 4,0 т/га или 16,4%. При этом уменьшилась сахаристость корнеплодов на 0,4%, но сбор сахара вырос на 0,56 т/га.

Следовательно, инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствует увеличению урожайности кор-

неплодов сахарной свеклы и сбора сахара без внесения минеральных и органических удобрений.

Таблица – Влияние инокуляции семян на продуктивность сахарной свеклы (2010-2012 гг.)

Фон питания	Вид бактеризации	Урожайность		Содержание сахара		Валовой сбор сахара	
		т/га	+/- к к, т/га	%	+/- к к, %	т/га	+/- к к, т/га
Без удобрений (контроль)	Без бактеризации	24,4	-	16,7	-	4,07	-
	Полимиксобактерин	26,8	2,4	16,5	-0,2	4,42	+0,35
	Полимиксобактерин + Агрофил	28,4	4,0	16,3	-0,4	4,63	+0,56
N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀	Без бактеризации	32,9	-	16,1	-	5,30	-
	Полимиксобактерин	36,8	3,9	15,9	-0,2	5,85	+0,59
	Полимиксобактерин + Агрофил	38,2	5,3	15,7	-0,4	6,00	+0,70
Навоз 32 т/га + N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀	Без бактеризации	42,3	-	16,1	-	6,81	-
	Полимиксобактерин	45,4	3,1	15,6	-0,2	7,22	+0,41
	Полимиксобактерин + Агрофил	46,8	4,5	15,4	-0,4	7,35	+0,54

Трехлетние исследования при минеральной системе удобрения N₁₆₀P₁₂₀K₁₆₀ показали, что инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином способствует увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 3,9 т/га или 11,9%, снижению сахаристости на 0,2% и увеличению сбора сахара на 0,59 т/га.

Инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом при минеральной системе удобрения N₁₆₀P₁₂₀K₁₆₀ способствовала увеличению урожайности корнеплодов на 5,3 т/га или 16,1%, с одновременным уменьшением сахаристости корнеплодов на 0,4% и увеличением сбора сахара на 0,70 т/га.

Известно, что комбинирование органо-минеральных систем удобрения является действенным средством влияния на процессы роста и развития сахарной свеклы, а также на эффективность использования элементов питания из удобрений и показатели конечной производительности растений.

Инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином при органо-минеральной системе удобрения N₁₆₀P₁₂₀K₁₆₀ + навоз, 32 т/га, в результате многолетних исследований способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 3,1 т/га или 6,0%, уменьшению сахаристости корнеплодов на 0,2%, росту сбора сахара на 0,41 т/га. Совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом при органо-минеральной системе удобрения N₁₆₀P₁₂₀K₁₆₀ + навоз, 32 т/га способствовала увеличению урожайности

корнеплодов на 4,5 т/га или 10,6%, с одновременным уменьшением сахаристости на 0,4%, однако сбор сахара вырос на 0,54 т/га.

Заключение. 1. По результатам исследований установлено, что в зоне недостаточного увлажнения правобережной части Лесостепи Украины на разных системах органо-минерального удобрения бактеризация семян сахарной свеклы Полимиксобактерином способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 2,4-3,9 т/га. Совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 4,0-5,3 т/га.

2. Экспериментально доказано, что существенный прирост выхода биологического сахара наблюдали за счет инокуляции сахарной свеклы Полимиксобактерином на 0,35-0,59 т/га. Совместная инокуляция семян сахарной свеклы Полимиксобактерином и Агрофилом способствовала увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 0,54-0,70 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анішин, Л. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. Анішин // Пропозиція. – 2004. – № 10. – 48-50 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
3. Єремко, Л.С. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин / Л.С. Єремко, А.В. Сидоренко, Р.В. Олетір, С.О. Агафанова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №1 – 43-45 с.
4. Кауричев, И.С. Почвоведение / И.С. Кауричев, И.П. Гречин. – Москва: Колос, 1982. – 544 с.
5. Минсев, В.Г. Агрохимия / В.Г. Минсев. – Москва: Издательство МГУ, 1990. – 486 с.
6. Миркин, Б.М. Современные проблемы агрофитоценологии / Миркин Б.М. // Журнал общей биологии. – 1986. – Т. XLVII, №1 – 3-12 с.
7. Пиковская, С.И. Мобилизация фосфора в почве в связи с жизнедеятельностью некоторых видов микробов / Пиковская С.И. // Микробиология. – 1984. – Т.17. – Вып.5 – 362-370 с.
8. Пошон, Ж. Почвенная микробиология / Ж. Пошон, Г. Де Варжак // – Москва: Иностранная литература, 1960. – 560 с.
9. Рыков, В.В. Совершенствовать подготовку семян / В.В. Рыков // Сахарная свекла. – 1987. – №10. – 44-45 с.
10. Саблук, В.Т. Підвищення продуктивності цукрових буряків / В.Т. Саблук, О.М. Грищенко, О. Ю. Половинчук. М.М. Нікітін // Цукрові буряки. – 2011. – № 11-12. – 44-45 с.
11. Царева, Л.Е. Агроэкологическая и генотипическая составляющие урожайности сахарной свеклы в Алтайском крае / Л.Е. Царева // Сахарная свекла. – 2006. – № 5. – 21-28 с.
12. Alderfer R.O. Interaction of solar radiation Wich plant systems / R.O. Alderfer // Solar Energy. 1993. – Vol.15. – 77-82 p.
13. David Attcisorborough. Life Earth. – Collins British Broadcasting Corporation, – 1979. – 171 p.
14. Prince J.W.F. Commercial benefits of sugar beet seed treatment – A European perspective // J. of Sugar Beet Res. – 1993 – 30, – №1-2. – 111 p.

Коледа К.В., Живлюк Е.К., Коледа И.И., Есис И.П., Гуж Е.М. НОВЫЙ СОРТ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ГОРОДНИЧАНКА 5	97
Коледа К.В., Мирский Д.М. ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МАКАРОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	105
Корзун О.С., Цыганкова А.В. УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ПАЙЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА	111
Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С. ГОРМОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АКТИВНОСТИ БИОСИНТЕЗА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ У ГОЛОСЕМЕННЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ	119
Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С. ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЯХ ХРИЗАНТЕМЫ КОРЕЙСКОЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НЕКОРНЕВЫХ ОБРАБОТОК ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ	132
Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С. РОЛЬ РОСТОВЫХ ВЕЩЕСТВ ГОРМОНАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ В РЕГУЛЯЦИИ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ	141
Ляшук Д.В., Сатишур В.А., Михайлова С.К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЯ «ЭФФЛЮЕНТ» ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ	151
Маслоед А.П. ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	159
Михайлова С.К., Янкевич Р.К. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ	165
Ничипорук А.Г., Милоста Г.М. ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ	173
Просвиряков В.В., Свиридов А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КАГАТНОЙ ГНИЛИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	181
Проценко Л.В., Свиричевская О.В., Рудык Р.И., Гринюк Т.П., Власенко А.С. НАКОПЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА – КСАНТОГУМОЛА В УКРАИНСКИХ СОРТАХ ХМЕЛЯ	189
Регилевич А.А., Сатишур В.А., Вакульчик А.Г. ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ АНАЭРОБНОГО СБРАЖИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКЕ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН ОСОТА ПОЛЕВОГО И ПОДОРОЖНИКА ЛАНЦЕТОЛИСТНОГО	197
Регилевич А.А., Шостко А.В. ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ХМЕЛЯ (HUMULUS LUPULUS)	204

Сви
ПОР
РИО
Сви
ВЛИ
САХ
Сел
ПРО
РОЕ
Сел
ПРО
РОЕ
Си
Са
СА/
МО
Ск
ВЛ
ЛИ
Та
СР
Че
ВЛ
РО
Че
ЗА
ДУ
Ш
ВЛ
НЕ
ЯБ
Ш
ЭФ
ВА
ЭФ
К
ЛС
Ро
ЕМ