

О ПРИМЕНЕНИИ БИОГУМУСА В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

С.В. БУДКОВ, Р.В. КРАВЧЕНКО

В полевых опытах в условиях Ставропольской возвышенности оценивали влияние биологического гумуса, полученного с помощью вермикюльтуры, на рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости.

Ключевые слова: биогумус, гибриды кукурузы, биологизация земледелия.

Известно, что в результате ветровой эрозии почвы практически исчезли сверхмощные гумусированные черноземы (1). Отвальная вспашка усиливает биологическое разложение гумуса: например, в Ставропольском крае давно распашанные черноземы потеряли за последние 20 лет в среднем 1,5 % гумуса (2). Применение биогумуса наряду с решением других проблем способствует рекультивации почвы: при дозе внесения 6 т/га содержание гумусовых веществ увеличивалось на 0,75 %, улучшался их состав, физические свойства почвы, отмечалось повышение активности нитрифицирующих и целлюлозоразрушающих бактерий, уменьшение фитотоксичности и уровня санитарного загрязнения (к концу вегетации не обнаруживались яйца гельминтов, коли-титр по основным тестируемым микроорганизмам возрастал) (3). Кукуруза дает мало корневых остатков, что также приводит к уменьшению количества гумуса. Например, с вводом посевов этой культуры в черноземах побережья Дуная произошло снижение содержания гумуса более чем на 2 % (4).

В России вопросы биологизации земледелия (органическое и разумное земледелие, адаптивное растениеводство) включены в Концепцию научного обеспечения развития агропромышленного комплекса на период до 2010 года (5). Альтернативное земледелие, основанное на полном или частичном отказе от современных средств химизации, развивается в США, Канаде, ряде стран Европы (отметим, что урожай при этом, как правило, ниже: в кукурузном поясе США уменьшение общей продуктивности пашни составило 20 %) (6).

Целью нашей работы была оценка влияния биогумуса как элемента биологизированных технологий возделывания на урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях Ставропольского края.

Методика. В эксперименте использовали следующие гибриды кукурузы: Машук 170, Росс 199 (раннеспелые), Ньютон, Росс 299, Российская 1 (популяция) (среднеранние), РИК 345, Краснодарский 382 (среднеспелые), а также Эрик, Краснодарский 410 (среднепоздние). Испытания проводили в полевом опыте на учебно-опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета (пос. Дёмино Шпаковского района Ставропольского края; зона достаточного увлажнения) в 2003–2006 годах. Опыты были заложены методом расщепленных делянок (7).

Для получения биогумуса использовали вермикюльтуру (компостный калифорнийский червь *Eisenia foetida*, ТУ 2186-001-43773346-98). Состав биогумуса: гумусовые вещества, общий азот, фосфор и калий (соответственно 27,7; 2,1; 2,6 и 2,7 %), микроэлементы (марганец, железо, сера, цинк и бор — соответственно 94, 74, 34, 19 и 16 мг/кг, а также кобальт и медь); гиббереллины, цитокинины, ауксины (регуляторы роста), комплекс регенеративных микроорганизмов, антибиотики сапрофитной микрофлоры. Применяли биогумус в дозе 6 т/га (по эффективности соответствует 60 т/га полуперепревшего навоза) под вспашку как элемент биологизированной безгербицидной технологии возделывания кукурузы (контроль — вариант без внесения биогумуса).

Отмечали дату посева, появления всходов, цветения метелки и початка, полной спелости (8); замеры биометрических показателей проводили согласно методическим рекомендациям (9); урожайность оценивали по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (поделяночный учет) (8). Для статистической обработки данных использовали метод дисперсионного анализа (7).

После уборки предшественника (озимая пшеница) лушили стерню в два следа, через месяц вносили биогумус. Основную обработку почвы и культивацию проводили по мере необходимости до наступления устойчивого похолодания. Весной применяли культивацию с боронованием и предпосевную культивацию на глубину заделки семян (6–8 см); для посева использовали семена, протравленные препаратом ТМТД. Семена высевали в первой декаде мая. После посева проводили довсходовое и послеvсходовое боронование, междурядные культивации (последнюю — в фазу 8–10 листьев с окучиванием). Окончательно густоту стояния растений (у раннеспелых, среднеранних, среднеспелых и среднепоздних гибридов соответственно 70, 60, 50 и 40 тыс. шт/га) формировали в фазу 7–8 листьев. Схема посева однострочная, с междурядьем 70 см. Уборку проводили в фазу полной спелости (созревание определяли по наличию черной точки у основания зерна); урожайность пересчитывали на 14 % влажности.

Результаты. Применение биогумуса не влияло на скорость появления всходов, но приводило к увеличению длительности вегетации (на 2–6 сут у гибридов от раннеспелых до среднепоздних). По показателю средней высоты растений реакция разных гибридов на применение биогумуса существенно различалась и была определена нами, как «неадекватная» (табл. 1).

1. Высота растений (см) у гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от применения биогумуса (Ставропольский край, 2004–2006 годы; полевой опыт)

Образец	Вариант технологии	Прибавка
---------	--------------------	----------

	контроль	применение биогумуса	
Раннеспелые гибриды			
Машук 170	182	202	+20
Росс 199	204	211	+7
Среднеранние гибриды			
Ньютон	218	219	+1
Росс 299	209	208	-1
Российская 1 (популяция)	221	225	+4
Среднеспелые гибриды			
РИК 345	203	252	+49
Краснодарский 382	244	243	-1
Среднепоздние гибриды			
Эрик	216	221	+5
Краснодарский 410	182	217	+35
Среднее, х	209	222	+13

Примечание. Дозы внесения биогумуса и агротехника полевого опыта описаны в разделе «Методика».

Среднеранние гибриды (Ньютон и Росс 299) и популяция Российская 1, а также среднеспелый гибрид Краснодарский 382 характеризовались относительной ровностью показателей, которые не зависели от изучаемого фактора. У раннеспелых гибридов Машук 170 и Росс 199, а также у среднеспелого гибрида Эрик наблюдали увеличение средней высоты растений при выращивании с биогумусом (биоудобрением) на 5-20 см.

Скачкообразно реагировали на повышение уровня питания при внесении биогумуса среднеспелый гибрид РИК 345 и среднепоздний гибрид Краснодарский 410, у которых резко увеличивалась средняя высота растения (по сравнению с контролем прирост составил соответственно 49 и 35 см). В среднем по опыту высота растений оказалась больше на 13 см.

Применение биогумуса в целом положительно влияло на урожайность зерна у изученных гибридов кукурузы (табл. 2): в среднем по всему набору гибридов прибавка урожая составила 11,4 ц/га. Наибольшей отзывчивостью характеризовались среднеспелый гибрид РИК 345, далее следовали среднепоздние гибриды Краснодарский 410 и Эрик, затем раннеспелый гибрид Машук — соответственно +33,9; +18,3; +13,7 и +12,7 ц/га (при НСР₀₅ = 4,5 ц/га). Небольшую прибавку урожайности на границе достоверной наблюдали у гибридов Краснодарский 382 (+5,9 ц/га), Ньютон (+5,1 ц/га) и гибридной популяции Российская 1 (+4,5 ц/га).

2. Урожайность (ц/га) у гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от применения биогумуса (Ставропольский край, 2003-2006 годы; полевой опыт)

Образец	Вариант технологии		Прибавка
	контроль	применение биогумуса	
Раннеспелые гибриды			
Машук 170	56,3	69,0	+12,7
Росс 199	72,5	72,9	+0,4
Среднеранние гибриды			
Ньютон	60,6	65,7	+5,1
Росс 299	67,0	75,8	+8,8
Российская 1 (популяция)	64,2	68,7	+4,5
Среднеспелые гибриды			
РИК 345	59,6	93,5	+33,9
Краснодарский 382	55,3	61,2	+5,9
Среднепоздние гибриды			
Эрик	50,6	64,3	+13,7
Краснодарский 410	44,5	62,8	+18,3
Среднее, х	59,0	70,4	+11,4
Точность опыта S _x , %			3,71
НСР ₀₅ , ц/га			4,5

Примечание. То же, что в таблице 1.

Использование биогумуса под гибрид Росс 199 оказалось неэффективным: прибавка урожайности +0,4 ц/га находится в пределах ошибки опыта, то есть меньше 5 % наименьшей существенной разницы (НСР₀₅ = 4,5 ц/га)

Таким образом, в полевых опытах в условиях Ставропольской возвышенности при оценке влияния биологического гумуса на основе вермиккультуры (компостный калифорнийский червь *Eisenia foetida*) на рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости показали, что в большинстве случаев (89 % проанализированных вариантов) внесение биогумуса является вполне реальным способом повышения урожайности зерна. Сортовая реакция гибридов кукурузы разных групп спелости на биогумус как основное удобрение неодинакова, что свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода при его использовании. Следует отметить перспективность применения биогумуса как элемента биологизированных технологий и средства повышения урожайности при возделывании среднеспелого гибрида РИК 345, среднепоздних гибридов Краснодарский 410 и Эрик, а также раннеспелого гибрида Машук 170, на которых он показал значительную эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рябов Е.И., Бурыкин С.И., Белозеров А.М. Экологизация систем обработки почв. В сб.: Вопросы экологии в системе земледелия. Ставрополь, 1993: 68-79.
2. Гаврилюк А.Я., Пурчев П.В. Генетическая характеристика черноземов Северной Болгарии и Северного Кавказа. Известия Северо-

- Кавказского научного центра высшей школы, 1991, 1(73): 25-29.
3. К а р а н д а ш о в Л.Г., Ш о н и я А.М. Применение биологического удобрения («Биогумуса — А») под сельскохозяйственные культуры: методические рекомендации (Северо-Кавказский региональный научно-исследовательский центр ассоциации «Биоконверсия»). Ставрополь, 1991.
 4. М и н е е в В.Г. Агрехимические основы повышения продуктивности земледелия. Вест. сельскохоз. науки, 1980, 6(285): 52-59.
 5. Концепция научного обеспечения развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2010 года /Под ред. А.П. Огаркова, М.Н. Соколова. М., 2003.
 6. Л и с е ц к и й Н.Ф. Почвозащитное земледелие в США. Земледелие, 1999, 4: 75-78.
 7. Д о с п е х о в Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985.
 8. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985, 1: 267.
 9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск, 1980, 54.

*ФГОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет,
355007 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12,
e-mail: roma-kravchenko@yandex.ru*

*Поступила в редакцию
19 января 2007 года*

ABOUT IMPROVEMENT ON ELEMENTS OF BIOLOGICAL TECHNOLOGIES OF MAIZE CULTIVATION IN CONDITIONS OF STAVROPOL' HEIGHT

S.V. Budkov, R.V. Kravchenko

S u m m a r y

In field experiments in the conditions of Stavropol' height the authors evaluated the effect of biological humus on the basis of vermiculite (compost Californian worm *Eisenia foetida*) on growth, development and yield in maize hybrids of various groups of ripeness. In most cases (89 %) an application of biohumus is the quite realizable way for rising of maize grain yield with well-known positive influence on soil fertility simultaneously. The reaction of varieties among maize hybrids from different groups of ripeness on biohumus as main fertilizer is vary that suggests the necessity of differential methods during its application. It is necessary to mark the availability of biohumus during cultivation of the RIK 345 mid-ripening hybrid, Krasnodarskii 410 and Erik middle-late hybrids and also Mashuk 170 early-ripe hybrid on which biohumus has shown considerable efficiency.