DOI: 10.17117/no.2014.02.204

Поступило в редакцию: 17.12.2014

<http://ucom.ru/doc/no.2014.02.204.pdf>

kbgsa@rambler.ru

**Топалова З.Х., Шогенов Ю.М.,
Иванова З.А., Нагудова Ф.Х.**

Эффективность применения жидкого комплексного удобрения ЖКУ 10-34-0 под гибриды кукурузы разных сроков созревания в предгорной зоне КБР

**Topalova Z.Kh., Shogenov J.M., Ivanova Z.A., Nagudova F.Kh.
Effectiveness of liquid complex fertilizers HCS 10-34-0 under
corn hybrids of different ripening in the foothill of zone KBR**

В статье описывается урожайность гибридов кукурузы разных сроков созревания в зависимости от внесения ЖКУ в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии

Ключевые слова: гибриды кукурузы, жидкие комплексные удобрения, аммофос, урожайность, зерно, силос, производственный опыт

The article describes the yield of corn hybrids of different ripening depending on the application of liquid fertilizer complex in the conditions of a foothill zone of Kabardino-Balkaria

Key words: corn hybrids, liquid complex fertilizers, ammonium phosphate, yield, grain, silage, production experience

Топалова З.Х.

Доцент

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

Нальчик, пр. Ленина, 1 В

Topalova Z.Kh.

Associate Professor

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Nalchik, Lenin ave., 1 V

Шогенов Ю.М.

Доцент

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

Нальчик, пр. Ленина, 1 В

Shogenov J.M.

Associate Professor

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Nalchik, Lenin ave., 1 V

Иванова З.А.

Доцент

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

Нальчик, пр. Ленина, 1 В

Ivanova Z.A.

Associate Professor

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Nalchik, Lenin ave., 1 V

Нагудова Ф.Х.

Доцент

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

Нальчик, пр. Ленина, 1 В

Nagudova F.Kh.

Associate Professor

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

Nalchik, Lenin ave., 1 V

Введение. Исследования по сравнительной эффективности применения жидких удобрений, и, в частности ЖКУ в эквивалентном количестве питательных веществ, содержащихся в твердых туках, проведённые на различных почвах Северного Кавказа (Э.К. Эйсерт 1986), показали их равновеликое влияние на урожай и качество сельскохозяйственной продукции, а на отдельных культурах и подтипах чернозёмов выявилось преимущество жидких комплексных удобрений. В исследованиях указанного автора ЖКУ дали прибавку в отдельных хозяйствах до 4-5 ц/га по сравнению с внесением равновеликого количества питательных веществ в виде туков. Работы кубанских агрохимиков по изучению влияния ЖКУ на урожай зерновых культур послужили основанием для развёртывания опытов по испытанию этих удобрений в разных зонах Кабардино-Балкарии.

По данным Э.К. Эйсера и В.Б. Хамукова (1986), прирост урожая озимой пшеницы и кукурузы за счёт более равномерного внесения удобрений (ЖКУ) достигает 4-5 ц/га.

Цель исследований. Изучение влияния внесения ЖКУ на урожай гибридов кукурузы разных сроков созревания.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный; содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,1 %, Нитрификационная способность N03 по Кравкову – 48,8 мг/кг, реакция почвенного раствора pH_{сол.} – 7,1, Подвижный фосфор по Мачигину – 3,1 мг / 100 г почвы, Обменный калий по Мачигину – 48 мг /100 г почвы.

Исследования проводились мелкоделячных полевых опытов и параллельно производственного опыта в ЗАО р НП им. Советской Армии Урванского района.

В схему полевого опыта входили следующие варианты:

№	фактор А – гибриды кукурузы	№	фактор В – удобрения
1	Нарт – 150 СВ	1	Контроль, без удобрений
2	РИК – 345 МВ	2	Нитроаммофос – N90P90
3	Кабардинская 3812	3	ЖКУ (NP в составе аммофоса + n в составе аммиачной селитры –N60P60) + K40
		4	ЖКУ (N и P в составе аммофоса + дополнительно N и K (N90P90K40)
		5	ЖКУ (N и P в составе аммофоса + дополнительно N и K (N120P120K60)
		6	ЖКУ(N60P60)+полуперепревший+навоз30 т.

Эффективность ЖКУ на карбонатном (обыкновенном) чернозёме Кабардино-Балкарской Республики не вызывает сомнений. Однако различные их дозы и, в частности, сочетание с полуперепревшим навозом недостаточно изучено. Этим объясняется выбор нами схемы вариантов в опыте.

Агротехника кукурузы в опыте общепринятая и рекомендованная для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были благоприятными для роста и развития растений кукурузы в опыте. В

период вегетации кукурузы проводили фенологические наблюдения, определяли величину накопления биомассы, площадь листовой поверхности, определяли величину урожая, его структуру и качество.

Результаты исследований. В Ставропольском и Краснодарском краях, а также в некоторых других субъектах Северного Кавказа внедрение в сельскохозяйственное производство жидких комплексных удобрений (ЖКУ) связано с именем Э.К. Эйсерта, который на Северном Кавказе, начиная с 70-х годов прошлого столетия, проводил агрохимические и экономические исследования по эффективному применению ЖКУ как в чистом виде, так и в комбинации с различными микроудобрениями, гербицидами и другими средствами химизации (Э.К. Эйсерт 1975, 1978, 1980).

В Центрально Нечернозёмной зоне Российской Федерации на дерново-подзолистых почвах исследования и широкое внедрение в практику земледелия ЖКУ осуществлял в 80-е годы прошлого столетия И.А. Чумаченко (1988, 1986). Изучение и внедрение в агрохимическую практику жидких комплексных удобрений в степной зоне КБР проводил в 80-90-е годы В.Б. Хамуков (1988, 1999, 2000). Он в результате своих исследований в ряде хозяйств Кабардино-Балкарской Республики степной зоны пришёл к выводу, что ЖКУ не уступают по своему воздействию на урожай кукурузы и озимой пшеницы твёрдым минеральным удобрениям, а в ряде случаев даже превосходят их. Кроме того, затраты на применение ЖКУ значительно ниже, так как процесс полностью механизирован, и в работах с жидкими удобрениями на всех циклах занят лишь один механизатор. Хранение и транспортировка этих удобрений также не требуют больших затрат. В основном они хранятся в больших цистернах, как в надземных, так и в подземных складах.

Исследования по эффективности применения ЖКУ на посевах кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики показали, что оно способствовало получению большего урожая зерна кукурузы гибридов разных сроков созревания.

Применение ЖКУ с полной дозой по фосфору и дополнительным внесением азота в виде аммиачной селитры до N60P60 с добавлением полуперепревшего навоза 30 т/га дало наибольшую прибавку урожая по сравнению с контролем (без удобрений) по всем гибридам. И эта прибавка составила по раннеспелому гибриду Нарт-150 в целом за три года исследований 27,0 ц/га, на среднеспелом гибриде РИК-345 – 14,9 ц/га и позднеспелом гибриде Кабардинская 3812–16,6 ц/га. Не намного отстает от этого вариант – ЖКУ с набором N120P120K60, причем разница между этими двумя вариантами находится в пределах ошибки. Наши опыты подтвердили данные ряда научно-исследовательских учреждений Российской Федерации, проводивших опыты с ЖКУ в различных почвенно-климатических зонах России и получивших материалы, указывающие, что при внесении под позднеспелые сорта и гибриды, то есть под культуры с более длительным вегетационным периодом ЖКУ дают наибольший эффект (Э.К. Эйсерт, 1980 г. в Краснодарском крае; В.Б. Хамуков, 1999 г. в Кабардино-Балкарской республике и И.Н. Чумаченко, 1986 г. на дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны Российской Федерации).

Таблица 1. Влияние ЖКУ 10-34-0 на урожай гибридов кукурузы разных сроков созревания, ц/га

№	Варианты опыта	2010 г.	2011 г.	Среднее за 3 года
1	2	4	5	6
Гибрид Нарт-150				
1	Контроль без удобрений	40,1	42,4	41,7
2	Нитроаммофос -N90P90	52,5	53,8	52,6
3	ЖКУ (N и P в составе аммофоса +N в аммиачной селитре N60P60K40)	46,5	43,8	46,2
4	ЖКУ (N и P в составе аммофоса +N K отдельно N90P90K40)	57,1	56,5	56,1
5	ЖКУ (N и P в составе аммофоса +N и K отдельно N120P120K60)	60,5	66,3	62,2
6	ЖКУ (N60P60) + полуперепревший навоз – 30 т	68,3	71,4	68,7
	НСР0,5	1,1	1,1	
Гибрид РИК-345				
1	Контроль без удобрений	52,2	53,0	51,8
2	Нитроаммофос N90P90	56,9	57,8	57,3
3	ЖКУ N60P60 +K40	52,8	54,4	54,0
4	N90P90K40 (ЖКУ)	62,3	64,4	62,3
5	ЖКУ – N120P120K60	64,8	68,3	66,2
6	ЖКУ – N60P60) + полуперепревший навоз 30 т	66,3	68,4	66,7
	НСР0,5	1,0	1,2	
Гибридная популяция Кабардинская 3812				
1	Контроль без удобрений	45,4	46,3	46,3
2	Нитроаммофос N90P90	53,1	52,8	50,6
3	ЖКУ – N60P60 +K40	51,1	50,2	48,1
4	ЖКУ –N90P90K40	56,2	57,1	54,5
5	ЖКУ – N120P120K60	59,4	60,3	58,5
6	ЖКУ – N60P60 + полуперепревший навоз 30 т	62,3	63,5	63,1
	НСР0,5	1,4	1,6	1,8

Влияние различных доз минеральных удобрений в составе ЖКУ на урожайность силосной массы кукурузы среднеспелого и позднеспелого гибридов изучено нами также в производственных условиях ЗАО рНП им. Советской Армии Урванского района Кабардино-Балкарской Республики (табл. 2).

Результаты исследований показали, что на контроле наибольшую урожайность зелёной силосной массы дал позднеспелый гибрид кукурузы Кабардинская 3812. Разница в урожайности составила 113 ц/га в пользу позднеспелого гибрида.

Что же касается вариантов с применением удобрений, наибольший урожай дал вариант (N120P90K40) (производственный опыт на площади 20 гектаров).

Удобрения оказывали существенное влияние на увеличение урожая силосной массы кукурузы на всех вариантах опыта по сравнению с контролем (табл. 2). У гибрида Кабардинская 3812 наибольшую прибавку урожая дал во все годы исследований вариант 5 (ЖКУ– доза по фосфору и азоту N45P45 + 30 т навоза и + N + K (N120P90 K40).

Таблица 2. Влияние минеральных удобрений на урожай силосной массы гибридов кукурузы среднего и позднего сроков созревания, ц/га

№	Варианты опыта	Годы		Среднее за три года
		2010	2011	
РИК-345				
1	Контроль без удобрений	246	249	245
2	N и P в составе аммофоса + N в аммиачной селитре N60P60	263	265	262,6
3	N и P в составе аммофоса +N в аммиачной селитре (N90P90K40)	298	310	301,0
4	ЖКУ– доза по P + N +K (N120P90K40)	316	334	324,0
5	N45 P45 + 30 т навоза	325	320	315
	НСР0,5	6,3	6,5	
Гибридная популяция Кабардинская 3812				
1	Контроль без удобрений	361	366	361,6
2	N и P в составе аммофоса + N в аммиачной селитре N60P60	373	380	37,3
3	N и P в составе аммофоса + N в аммиачной селитре (N90P90K40)	425	428	42,4
4	ЖКУ– доза по P + N + K (N120 P90 K40)	435	448	441
5	N45 P45 +30 т навоза	439	460	452
	НСР0,5	6,3	6,8	

Что касается среднеспелого гибрида РИК- 345, то он также дал максимальный урожай на 4 варианте т.е. при N120P90K40. Наивысший урожай силосной массы во все годы получен на гибридной популяции Кабардинская 3812 на всех вариантах опыта, что подтверждает её достоинство при выращивании на силос. Незначительно уступает ЖКУ по самой высокой дозе и вариант N45P45 + 30 т навоза.

Нами в условиях ЗАО рНП им. Советской Армии Урванского района был проведён производственный опыт по изучению влияния ЖКУ на урожай силосной массы кукурузы на карбонатном чернозёме.

В среднем за три года на производственном опыте в ЗАО рНП им. Советской Армии Урванского района наибольшая прибавка урожая достигнута на варианте 4 с внесением ЖКУ – доза по фосфору 90 кг с добавлением азота и калия соответственно 120 и 40 кг. По результатам трех лет исследований разница между контролем и данным вариантом составила по раннеспелому гибриду Нарт-150– 42 ц/га, а по сравнению с вариантом 5, где вносили нитроаммофос – N90P90 с дополнительным внесением K40, разница между вариантами составляет 5 ц/га в пользу ЖКУ.

По гибриду РИК-345 наибольшая урожайность достигнута также на варианте 4 с внесением ЖКУ по фосфору 90 кг с доведением азота до 120 и калия до 40 кг. Здесь разница с контролем составила в среднем за три года 65 ц/га, а между 4 и 5 вариантами –10 ц/га. Причём все годы 4 вариант существенно отличается от 5 варианта.

По позднеспелому гибриду Кабардинская 3812 разница между контролем и 4 вариантом с внесением ЖКУ в дозе по фосфору 90 кг на 1 га преимущество имеет также 4 вариант с прибавкой 55 ц/га. Здесь прибавка по сравнению с нитроаммофосом (5 вариант с использованием нитроаммофоса) отсутствовала.

Таблица 3. Урожай кукурузы на силос у гибридов с разными сроками созревания в производственном опыте (ЗАО рНП им. Советской Армии)

№	Варианты опыта	Годы		Среднее за 3 года
		2010	2011	
Нарт-150				
1	Контроль, без удобрений	232	225	229
2	ЖКУ – N60P60	246	238	243
3	ЖКУ N90P90K40	268	249	264
4	ЖКУ N120P90K40	278	269	271
5	N45P45+ 30 т навоза	286	254	271
	НСР0,5	3,9	3,1	
РИК-345				
1	Контроль без удобрений	240	251	245
2	ЖКУ – N60 P60	253	259	257
3	ЖКУ – N90P90K40	285	278	281
4	ЖКУ – N120P90K40	311	309	310
5	N45P45 + 30 т навоза	299	301	300
	НСР0,5	5,9	6,1	
Кабардинская 3812				
1	Контроль без удобрений	360	365	358
2	ЖКУ – N90P60	375	380	383
3	ЖКУ – N90P90K40	375	385	383
4	ЖКУ– N120P90K40	410	430	405
5	N45P45 + 30 т навоза	430	415	410
	НСР0,5	3,1	3,9	

По гибриду Кабардинская 3812 хотя разница в урожае между контролем и другими вариантами применения ЖКУ существенна, она существенно также между вариантами опыта (3, 4) т.е. с внесением в составе ЖКУ N90P90K40 и N120P90K40.

Выводы.

1. Применение ЖКУ с полной дозой по N60P60 с добавлением полуперепревшего навоза в дозе 30 т/га дало прибавку урожая зерна по сравнению с контролем у гибрида Нарт 150 СВ 27,0 т/га, РИК 345 МВ – 14,9 т/га и Кабардинская 3812 – 16,6 т/га.

2. Урожай силосной массы был наибольший при применении ЖКУ + доза по P+N+K(N120P90K40) у гибрида РИК 345 МВ 32,4 т/га и у гибридной популяции Кабардинская 3812 – 45,2 т/га при внесении N45P45+30 т навоза.

Список литературы:

1. Иванова З.А. Продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от густоты стояния и фона минерального питания. // Материалы научно-практической конференции // Нальчик: КБГСХА, 1996. С. 26-27.
2. Шогенов Ю.М. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от сроков несения удобрений в Кабардино-Балкарии // Зерновое хозяйство. 2007. №2. С. 17-18.

3. Шогенов Ю.М., Ханиев М.Х., Гатажиков З.Б. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // *Зерновое хозяйство*. 2007. №2. С. 18-19.
4. Хамуков В.Б., Бесланев С.М. Применение удобрений под гибриды кукурузы в богарных условиях степной зоны Кабардино-Балкарии. Нальчик, 2003. 86 с.
5. Хачетлов Р.М. Технология производства кукурузы. Программирование урожая. Нальчик: КБГСХА, 2000. 38 с.

References:

1. Shogenov Y.M. Productivity of corn hybrids depending on the deadlines of Fertilizers in Kabardino-Balkaria // *Crain economy*. 2007. № 2. Pp. 17-18.
2. Shogenov Y.M., Khaniev M.K., Gatazhikov Z.B. Tests of early – maturing and middle – maturing corn hybrids in Kabardino-Balkaria // *Crain economy*. 2007. № 2. Pp. 18-19.
3. Khamukov U.B., Beslaneev S.M. Application of fertilizers under corn hybrids in rainfed conditions of steepe zone of Kabardino-Balkaria. Nalchik, 2003. 86 p.
4. Khachetlov R.M. Technology of corn producing. Programming of yield. Nalchik: KBSAU, 2008. 38 p.

© 2014, Топалова З.Х., Шогенов Ю.М., Иванова З.А.,
Нагудова Ф.Х.

*Эффективность применения жидкого
комплексного удобрения ЖКУ 10-34-0 под гибриды
кукурузы разных сроков созревания в предгорной
зоне КБР*

© 2014, Topalova Z.Kh., Shogenov J.M.,
Ivanova Z.A., Nagudova F.Kh.

*Effectiveness of liquid complex fertilizers
HCS 10-34-0 under corn hybrids of different
ripening in the foothill of zone KBR*