

«АгроЭкоИнфо»

УДК 633.37:631.5:338

Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте стояния и использовании удобрений

Аннотация

*Кукуруза (*Zea mays L.*) получила широкую популярность в российских регионах и широко возделывается в нашей стране. Почвенно-климатические условия Нижневолжского региона являются достаточно благоприятными для возделывания кукурузы, что позволяет расширить посевные площади для выполнения задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, создания продуктивных и устойчивых к болезням гибридов кукурузы. В статье приведены результаты создания и производства гибридов кукурузы при использовании различных технологий возделывания, в том числе с использованием удобрений. Дана экономическая оценка результатов проведенных научных исследований.*

Ключевые слова: КУКУРУЗА, ГИБРИДНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ, УДОБРЕНИЕ, УРОЖАЙНОСТЬ, ГУСТОТА СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Введение

В российских регионах, где наиболее благоприятные условия для возделывания кукурузы, эта сельскохозяйственная культура по посевным площадям, показателям урожайности и валового сбора зерна занимает одно из ведущих мест. Для решения основных задач импортозамещения и импортоопережения, поставленных перед отечественными производителями сельскохозяйственной продукции, необходимо повысить качество и урожайность кукурузы, как важных показателей конкурентоспособности сельскохозяйственных культур [1]. При этом, важным условием

«АгроЭкоИнфо»

выращивания качественной конкурентоспособной продукции является применение новых, более адаптированных к конкретным климатическим условиям гибридов кукурузы, и совершенствование технологий их возделывания. При этом основное внимание должно уделяться энерго- и ресурсосберегающим технологиям, в особенности, если требуется более затратная обработка почвы. В связи с этим требуется переход от повсеместной вспашки к научно-обоснованному ее сочетанию с поверхностной (противоэрозионной) обработкой почвы, что позволит существенно снизить себестоимость выращивания кукурузы и повышения продуктивность данной сельскохозяйственной культуры [2].

Важно отметить, что эффективность использования удобрений, вносимых под кукурузу, зависит от множества факторов, основным из которых является отзывчивость гибрида кукурузы на повышенный уровень минерального питания. Производство и использование гибридов кукурузы, отзывчивых на удобрения, позволяет значительно увеличить урожайность этой культуры [3]. В этой связи изучение особенностей реакции гибридов кукурузы различных групп спелости на применяемую агротехнологию производства является актуальным и имеет научное и практическое значение. В этих условиях важно постоянно совершенствовать приемы семеноводства и технологию возделывания гибридов кукурузы, обеспечивать получение высоких и стабильных урожаев этой культуры в зонах с невысокой влажностью [4].

Цель исследований: установить эффективные технологии возделывания гибридов кукурузы, том числе с использованием удобрений, для обеспечения устойчивого роста продуктивности и рентабельности производимой продукции.

Материал и методы

В селекции кукурузы в российских регионах наиболее острой проблемой является выведение и внедрение в производственный процесс сельскохозяйственных предприятий раннеспелых и среднеспелых гибридов, которые способны обеспечить высокую урожайность зерна и силоса с початками молочно-восковой спелости зерна, а также гарантированное их созревание и, при этом, имели бы экономически выгодное семеноводство при минимальных затратах на сушку [5]. Важно отметить, что при создании новых гибридов необходимо четко разделять их на зерновые и кормовые (силосные), применительно к природным зонам российских регионов. В научной среде

«АгроЭкоИнфо»

существует такая точка зрения, что хорошие зерновые гибриды пригодны для возделывания на силос. Но очевидно, что ценность кукурузного растения складывается по-разному при уборки на зерно и силос. Для зерновых гибридов важен урожай початков, выход зерна из сырых початков, выход зерна из сухих початков, и в этих условиях совершенно необязательно формировать хорошо облиственный продуктивный стебель. При уборке кукурузы на силос и зеленый корм, сухое вещество стебля и особенно листьев служит основным источником кормового достоинства кукурузы [6].

В вопросе выбора густоты стояния растений в посевах кукурузы, необходимо учитывать не только ФАО, но и генетические особенности конкретных гибридов, а именно: габитус и высоту растений, склонность к кустистости и образованию дополнительных початков, а также климатические особенности конкретного региона и применяемую технологию возделывания. Особенность раннеспелых гибридов кукурузы состоит в том, что они сильнее реагируют на изменение плотности посева.

В процессе определения оптимальной густоты стояния растений необходимо в первую очередь учитывать архитектуру растения. Объекты исследования характеризуются различным механизмом проявления своих хозяйственно-биологических признаков и свойств при различной густоте посева. На изреженных посевах создаются наиболее оптимальные условия для увеличения продуктивности индивидуального растения, но в этом случае снижается общая продуктивность посева как фотосинтезирующей системы. Подтверждением этого служит варьирование величины высоты растений у изучаемых гибридов (табл. 1), при этом у каждого образца имеется индивидуальная тенденция варьирования (табл. 2).

Таблица 1. Высота растений (см) гибридных популяций различных вариантах технологии возделывания

Гибрид (фактор А)	Густота, тыс. растений/га (фактор В)					Среднее по фактору А
	45	55	65	75	85	
Артемида	198,4	198,3	198,3	185,2	169,0	189,8
РСК Заря	209,9	200,5	189,4	185,6	180,8	193,8
РНИИСК 1	233,9	228,6	224,7	220,7	217,3	225,0
ЮВ 140-41	184,2	196,7	200,3	201,4	202,7	197,1
ЮВ 170-40	175,3	188,4	203,0	207,6	216,6	198,2
Стимул	176,8	185,3	194,2	197,4	201,2	191,0
РСК Аврора	190,3	196,6	205,2	207,3	210,7	202,0
Среднее по фактору В	195,5	199,2	202,2	200,7	199,8	199,5

«АгроЭкоИнфо»

Таблица 2. Высота прикрепления початка (см) гибридных популяций при различных вариантах технологии возделывания

Гибрид (фактор А)	Густота, тыс. растений/га (фактор А)					Среднее по фактору А
	45	55	65	75	85	
Артемиды	69,2	67,5	66,8	59,3	53,9	63,3
РСК Заря	73,3	72,4	70,1	71,2	71,7	71,7
РНИИСК 1	73,1	78,6	78,2	80,3	81,0	78,2
ЮВ 140-41	83,5	82,7	83,9	80,2	77,3	81,5
ЮВ 170-40	52,3	60,3	65,0	67,7	72,3	63,5
Стимул	71,8	75,5	79,8	82,1	84,3	78,7
РСК Аврора	82,7	81,8	79,8	75,6	75,0	79,0
Среднее по фактору В	72,3	74,1	74,8	73,8	73,6	73,7

Исследование продуктивности растений гибридов кукурузы разных групп спелости показало, что на всех этапах опыта эти гибриды отличались высокой урожайностью. В процессе исследования определено, что максимальные показатели продуктивности зерна кукурузы были достигнуты при густоте стояния растений 50-60 тыс./га. Также установлено, что в условиях Правобережья Саратовской области для получения максимальных урожаев семян кукурузы следует применять густоту стояния 55-65 тыс. раст./га, обеспечивающую максимальное получение выхода продукции (т/га) (табл. 3).

В рамках проведенного научного исследования установлено, что при низкой густоте стояния растения не полностью используют элементы питания и почвенную влагу, поскольку их корневая система недостаточно пронизывает плодородный слой почвы. В результате этого урожай снижается, несмотря на высокую продуктивность одного растения.

Таблица 3. Урожайность семян (т/га) при различных вариантах технологии возделывания

Гибрид (фактор А)	Густота, тыс. растений/га (фактор А)					Среднее по фактору А
	45	55	65	75	85	
Артемиды	4,23	4,67	4,96	4,88	4,67	4,68
РСК Заря	4,27	4,58	5,24	5,18	4,99	4,85
РНИИСК 1	4,22	4,97	5,38	5,85	5,24	5,13
ЮВ 140-41	4,58	4,61	4,63	4,77	4,98	4,71
ЮВ 170-40	4,70	4,99	5,18	5,88	5,65	5,28
Стимул	5,57	6,22	6,20	5,98	5,34	5,86
РСК Аврора	5,65	5,85	6,34	6,18	5,23	5,85
Среднее по фактору В	4,74	5,13	5,42	5,53	5,16	5,19

«АгроЭкоИнфо»

На влажность семян кукурузы при уборке, определенное влияние оказывает увеличение плотности посева (табл. 4). В процесс изучения установлено, что уборочная влажность семян возрастает с увеличением густоты стояния растений. Кроме того, повышение влажности семян при уборке может оказывать влияние на ход уборочных работ, а также на увеличение затрат при семеноводстве [7].

Таблица 4. Уборочная влажность семян (%) при различных вариантах технологии возделывания

Гибрид (фактор А)	Густота, тыс. растений/га (фактор А)					Среднее по фактору А
	45	55	65	75	85	
Артемиды	25,3	25,1	27,1	27,2	28,2	26,6
РСК Заря	29,2	29,3	29,1	29,5	29,8	29,4
РНИИСК 1	29,5	29,6	29,5	30,0	30,6	29,8
ЮВ 140-41	27,4	27,5	30,6	30,1	30,6	29,2
ЮВ 170-40	24,0	25,5	28,3	27,3	27,5	26,5
Стимул	34,7	35,0	35,9	35,7	37,4	35,7
РСК Аврора	30,8	31,1	34,1	33,3	35,1	32,9
Среднее по фактору В	28,7	29,0	30,7	30,4	31,3	30,0

В условиях импортозамещения и повышения качества производимой продукции, основной целью является повышение урожайности кукурузы, ее устойчивости к болезням и вредителям, адаптация растения к конкретным почвенно-климатическим условиям, разработка эффективных приемов для получения запланированного урожая. Рост продуктивности увеличивает количество основных питательных веществ, извлекаемых из почвы сельскохозяйственными культурами, и если питательных веществ, возвращаемых в почву, недостаточно, то плодородие почвы снижается, что, в свою очередь, приводит к снижению урожайности кукурузы в перспективе. Известно, что среди факторов возделывания большое влияние на продуктивность зерна и зеленой массы кукурузы оказывают удобрения. Накопление сухого вещества в листьях, начиная с образования зерна, в молочно-восковой период созревания зерна, и транспорт питательных веществ к репродуктивным органам тесно связаны с культивацией. В этом случае, необходимо повышать плодородие почвы и сортовые характеристики сельскохозяйственных растений для получения из растений высококачественной и качественной продукции [8].

«АгроЭкоИнфо»

В складывающихся условиях, при значительном изменении климата в сторону потепления и большей аридности, вопросы корректировки отдельных элементов ранее принятых технологий являются актуальными. К их числу относятся: внедрение в производство наиболее приспособленных к засухе, высокоурожайных и универсальных в использовании сортов и гибридов кукурузы; выявление систем обработки почвы с почвозащитным и энергосберегающим эффектом, применение микробиологических удобрений и удобрений на основе гуминовых кислот. В этом случае оценка эффективности удобрений на основе органоминеральных веществ может быть проведена в полевых, микрополевых и лабораторных опытах. Исследование их в полевых опытах дает наиболее полное представление о характере влияния на урожайность и показатели качества растениеводческой продукции и может вполне считаться элементом технологии, способствующей повышению урожайности зерна. Важно отметить, что применение таких препаратов позволяет подавлять развитие патогенной микрофлоры, что в конечном итоге снижает заболеваемость растений, повышает их продуктивность и улучшает качество растениеводческой продукции [9].

При исследовании элементов технологии возделывания важное значение приобретают показатели высоты растения и высоты прикрепления початка, как наиболее значимых агрономических признаков (табл. 5).

Таблица 5. Морфометрические параметры растений при различных вариантах технологии возделывания

Гибрид	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Высота растения, см			Высота прикрепления початка, см		
		К	В1	В2	К	В1	В2
Артемиды	45	198,4	186,6	192,1	69,2	59,2	68,0
	65	198,3	174,2	169,8	66,8	52,9	57,4
	85	169,0	182,7	167,0	53,9	56,6	62,8
РСК Заря	45	209,9	187,0	183,2	73,3	60,8	64,3
	65	189,4	190,0	191,7	70,1	70,5	65,8
	85	180,8	173,5	199,1	71,7	64,3	75,4
РНИИСК 1	45	213,9	212,2	216,8	73,1	72,8	74,9
	65	244,7	239,5	222,6	98,2	90,7	84,7
	85	217,3	229,5	232,7	81,0	83,0	89,8
ЮВ 140-41	45	184,2	188,1	208,3	63,5	70,1	82,2

«АгроЭкоИнфо»

Гибрид	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Высота растения, см			Высота прикрепления початка, см		
	65	200,3	199,4	194,2	83,9	69,8	60,5
	85	202,7	205,4	200,9	77,3	73,7	67,6
ЮВ 170-40	45	175,3	178,0	184,1	52,3	58,9	60,0
	65	203,0	203,0	209,5	65,0	64,3	67,4
	85	216,6	207,6	205,9	72,3	66,6	54,0
Стимул	45	126,8	136,8	137,1	41,8	41,8	46,8
	65	194,2	187,9	187,6	79,8	69,4	65,1
	85	201,2	199,5	215,7	84,3	72,1	78,9
РСК Аврора	45	160,3	164,2	174,1	62,7	65,8	70,7
	65	205,2	197,4	211,8	79,8	88,4	91,5
	85	210,7	226,9	210,9	95	104,1	83,4

Мировой опыт и отечественная практика земледелия свидетельствуют о том, что получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур связано не только с селекцией растений, созданием и внедрением в сельскохозяйственное производство новых высокопродуктивных сортов (гибридов), но и с эффективным применением современных минеральных и органических удобрений, средств защиты растений.

Результаты проводимого исследования свидетельствуют о том, что повысить продуктивность семеноводческих посевов возможно при научно-обоснованном сочетании плотности посева с применением дополнительных обработок различными вариантами органоминеральных удобрений (табл. 6). В данном случае, в результате обработки посевов органоминеральным удобрением Борогум М кукурузный отмечено снижение влажности семян при уборке по сравнению с контрольным вариантом, что может повлиять на снижение затрат при доработке семенного материала.

В процессе применения препарата Борогум М рассчитана получаемая прибавка семенного материала (табл. 7). В зависимости от густоты стояния прибавка семян варьировалась: от 0,1 ц/га (0,2%) до 8,7 ц/га (16,2%) при однократном предпосевном внесении препарата (В1), и от 0,5 ц/га (1,0%) до 8,8 ц/га (19,0%) при предпосевном внесении и дополнительной обработке по листовой поверхности.

Васильева Е.В., Зайцев С.А., Кондаков К.С., Башинская О.С., Волков Д.П.
Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте
стояния и использовании удобрений

«АгроЭкоИнфо»

Таблица 6. Урожайность семян гибридных популяций при различных вариантах
возделывания, т/га

Гибрид	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность			Уборочная влажность, %		
		К	В1	В2	К	В1	В2
Артемида	45	4,23	4,25	4,39	25,3	26,7	25,5
	65	4,96	4,98	5,01	27,1	25,6	25,6
	85	4,67	4,95	4,93	28,2	26,7	22,5
РСК Заря	45	4,27	4,29	4,78	29,2	28,6	25,6
	65	5,24	5,42	5,92	29,1	29,1	23,1
	85	4,99	5,13	5,24	29,8	28,1	27,6
РНИИСК 1	45	4,22	4,96	5,01	29,5	26,6	24,8
	65	5,38	6,25	5,62	29,5	26,5	26,6
	85	5,24	5,60	6,02	33,6	32,0	33,0
ЮВ 140-41	45	4,58	5,09	5,18	27,4	25,8	24,0
	65	4,63	5,42	5,51	30,6	24,3	24,4
	85	4,98	5,64	5,42	30,6	27,3	27,2
ЮВ 170-40	45	4,70	4,77	5,02	25,0	25,4	23,8
	65	5,18	5,19	5,47	28,3	26,4	26,2
	85	5,34	5,95	5,77	27,5	27,7	26,0
Стимул	45	5,57	5,96	5,78	34,7	32,7	32,1
	65	6,20	6,28	6,67	35,9	32,4	32,3
	85	5,34	5,37	5,62	37,4	35,5	35,0
РСК Аврора	45	5,65	5,81	5,95	30,8	30,5	30,2
	65	6,34	6,43	6,53	34,1	31,6	31,7
	85	5,23	5,25	5,34	35,1	35,5	35,0

Таблица 7. Прибавка урожая при применении органоминерального удобрения Борогум М
кукурузный

Гибрид	Густота стояния растений, тыс. шт./га	В1		В2	
		ц/га	%	ц/га	%
Артемида	45	0,2	0,5	1,6	3,8
	65	0,2	0,4	0,5	1,0
	85	2,8	6,0	2,6	5,6
РСК Заря	45	0,2	0,5	5,1	11,9
	65	1,8	3,4	6,8	13,0
	85	1,4	2,8	2,5	5,0

Васильева Е.В., Зайцев С.А., Кондаков К.С., Башинская О.С., Волков Д.П.
Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте
стояния и использовании удобрений

«АгроЭкоИнфо»

Гибрид	Густота стояния растений, тыс. шт./га	В1		В2	
		ц/га	%	ц/га	%
РНИИСК 1	45	7,4	17,5	7,9	18,7
	65	8,7	16,2	2,4	4,5
	85	3,6	6,9	7,8	14,9
ЮВ 140-41	45	5,1	11,1	6,0	13,1
	65	7,9	17,1	8,8	19,0
	85	6,6	13,3	4,4	8,8
ЮВ 170-40	45	0,7	1,5	3,2	6,8
	65	0,1	0,2	2,9	5,6
	85	6,1	11,4	4,3	8,1
Стимул	45	3,9	7,0	2,1	3,8
	65	0,8	1,3	4,7	7,6
	85	0,3	0,6	2,8	5,2
РСК Аврора	45	1,6	2,8	3,0	5,3
	65	0,9	1,4	1,9	3,0
	85	0,2	0,4	1,1	2,1

Результаты

По итогам проведенного исследования была определена экономическая эффективность возделывания кукурузы различных групп спелости зависит как от сортовых особенностей, так и от применяемых элементов возделывания (густота стояния, применение удобрений, дополнительное орошение). В таблице 8 экономическая оценка дана на га возделываемой площади.

Таблица 8. Экономическая оценка выращивания семенного материала кукурузы РНИИСК 1 с использованием удобрений

Параметр	Элементы технологии возделывания			
	Контроль	Борогум М (В1)	Борогум М (В2)	N ₇₀ P ₇₀ K ₇₀ (В3)
Густота стояния растений, тыс. раст./га	45	45	45	45
Урожайность зерна, т/га	4,22	4,96	5,01	4,98
Стоимость семенного материала, тыс. руб./т	50	50	50	50
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	211	248	251	249

Васильева Е.В., Зайцев С.А., Кондаков К.С., Башинская О.С., Волков Д.П.
Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте
стояния и использовании удобрений

«АгроЭкоИнфо»

Параметр	Элементы технологии возделывания			
	Контроль	Борогум М (В1)	Борогум М (В2)	Н ₇₀ Р ₇₀ К ₇₀ (В3)
Себестоимость, тыс. руб./га	39,3	39,7	39,8	39,6
Себестоимость, тыс. руб./т	16,4	16,5	16,9	16,7
Общая себестоимость, тыс. руб.	108,51	121,54	125,45	122,77
Прибыль, тыс. руб.	102,49	126,46	125,55	126,23
Чистый доход, тыс. руб./га	82,0	101,17	100,44	100,98
Уровень рентабельности с гектара, %	75,6	83,2	80,1	80,0
Густота стояния растений, тыс. раст./га	65	65	65	65
Урожайность зерна, т/га	5,38	6,25	6,42	6,33
Стоимость семенного материала, тыс. руб./т	50	50	50	50
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	269	312,5	321	316,5
Себестоимость, тыс. руб./га	44,6	44,5	44,9	50,1
Себестоимость, тыс. руб./т	17,1	17,3	17,6	17,8
Общая себестоимость, тыс. руб.	136,6	152,6	157,89	162,77
Прибыль, тыс. руб.	132,4	159,9	163,11	153,73
Чистый доход, тыс. руб./га	105,9	127,9	130,49	122,98
Уровень рентабельности с гектара, %	77,5	83,8	82,6	75,6
Густота стояния растений, тыс. раст./га	85	85	85	85
Урожайность зерна, т/га	4,99	5,60	6,02	5,78
Стоимость семенного материала, тыс. руб./т	50	50	50	50
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	249,5	280	301	289
Себестоимость, тыс. руб./га	49,1	49,7	49,9	49,4
Себестоимость, тыс. руб./т	16,2	16,4	16,9	16,7
Общая себестоимость, тыс. руб.	129,94	141,54	151,64	145,93
Прибыль, тыс. руб.	119,56	138,46	149,36	143,07
Чистый доход, тыс. руб./га	95,65	110,77	119,49	114,46
Уровень рентабельности с гектара, %	73,6	78,3	78,8	78,4

«АгроЭкоИнфо»

В процессе экономической оценки получения семенного материала кукурузы РНИИСК 1 с использованием удобрений получены следующие выводы. Наибольший показатель урожайности - 6,42 (при густоте стояния растений, тыс. раст./га – 65) наблюдался при использовании технологии Борогум М (В2). Уровень рентабельности составил 82,6%. Однако при использовании технологии Борогум М (В1) и урожайности - 6,25 (при густоте стояния растений, тыс. раст./га – 65), эффективность оказалась более высокой. Уровень рентабельности 83,8%.

Таким образом, для создания условий, обеспечивающих стабильный рост продуктивности гибридов кукурузы, важно сочетать различные технологии её возделывания, в том числе и с применением удобрений.

Список использованных источников:

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. М.: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, 2020. - 23 с.
2. Зайцев С.А. Экологический подход в адаптированной системе селекции среднепоздних гибридов кукурузы (ФАО 300-399) в Нижнем Поволжье / Зайцев С.А., Жужукин В.И., Гудова Л.А., Волков Д.П., Гусева С.А., Носко О.С. // Аграрный научный журнал. - 2021. - № 3. - С. 19-24.
3. Гатамов Х.Р. Влияние густоты стояния и минеральных удобрений на развитие кукурузы // Бюллетень науки и практики. - 2022. - Т. 8. - № 9. - С. 162-165.
4. Еськов И.Д., Жумагалиев И., Зайцев С.А. Продуктивность различных по скороспелости гибридов кукурузы в условиях Саратовского Правобережья // Аграрные конференции. - 2021. - № 1 (25). - С. 1–9.
5. Орлянский Н.А. Выделение раннеспелых линий кукурузы с положительной реакцией на загущение посевов / Орлянский Н.А., Орлянская Н.А., Чеботарёв Д.С. // Вестник аграрной науки. 2021. № 1 (88). С. 41–47.
6. Зайцев С.А. Экологическое изучение гибридов кукурузы в степной зоне Нижнего Поволжья / Зайцев С.А., Волков Д.П., Гудова Л.А., Жужукин В.И. // Аграрный научный журнал. 2022. № 4. С. 13-17.
7. Волков Д.П., Гибридные популяции кукурузы для выращивания на зерно и силос в условиях Нижнего и Среднего Поволжья / Волков Д.П., Зайцев С.А. // В сборнике: Глобальные вызовы для продовольственной безопасности: риски и возможности. Научные труды международной научно-практической конференции. Казань, 2021. С. 99-104.
8. Агрохимические методы исследования почв: / под ред. А.В. Соколова. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Наука, 1975. – 656 с.

Васильева Е.В., Зайцев С.А., Кондаков К.С., Башинская О.С., Волков Д.П.
Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте
стояния и использовании удобрений

«АгроЭкоИнфо»

9. Семина С.А., Гаврюшина И.В., Палийчук А.С., Денисов К.Е., Молчанова Н.П.
Влияние удобрений и густоты стояния растений на урожайность зерна кукурузы в
лесостепной зоне Поволжья // Аграрный научный журнал. - 2017. - № 3. - С. 25-29.

Цитирование:

Васильева Е.В., Зайцев С.А., Кондаков К.С., Башинская О.С., Волков Д.П.
Урожайность и экономическая оценка выращивания кукурузы при различной густоте
стояния и использовании удобрений [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный
научно-производственный журнал. – 2023. – № 1. – Режим доступа:
http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/1/st_129.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/202131129>.