

Таблица 1

Химический состав силоса (в % на 100 г сырого вещества)

Силос	Вода	Уксусная кислота	Молочная кислота	Сырая зола	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Безазотистые экстрактивные вещества	Ca	P
Кукурузный . . .	81,1	0,977	1,169	1,89	0,90	0,67	6,62	6,62	0,132	0,034
Кукурузно-соевый	77,5	0,673	1,691	2,19	2,50	2,07	7,58	5,56	0,187	0,043

Как видно из данных таблицы 1, в кукурузно-соевом силосе по сравнению с кукурузным молочной кислоты было больше почти на 0,6% и, наоборот, уксусной меньше на 0,3%. Добавление к силосуемой кукурузе сои в количестве 30% увеличило содержание сырого протеина почти в 3 раза. Особенно резко повысилось содержание сырого жира (в 3,5 раза), а также кальция и фосфора.

Для установления кормового достоинства тот и другой силос скармливали дойным коровам, которые содержались в типовом коровнике, оборудованном цементированными кормушками и автопоилками. В группе было по 10 коров. Для всех групп был составлен одинаковый кормовой рацион. Разница заключалась лишь в том, что одни получали кукурузный силос, а другие — кукурузно-соевый. Подопытные коровы поедали оба силоса охотно. Ежедневно им выдавали силоса по 20 кг, а в конце опыта — по 15 кг. Резких различий между группами по надою молока не было: средний суточный надой составил 15 кг. На производство 1 кг молока при скармливании кукурузно-соевого силоса затрачивалось 0,78 кормовой единицы, а при скармливании кукурузного силоса — 0,94 кормовой единицы. Молоко коров, получавших кукурузно-соевый силос, содержало 4,25% жира. В среднем жирность молока от кукурузно-соевого силоса увеличилась на 0,15%; особенно резко увеличилось содержание белка в молоке (с 3,02 до 3,5%). Таким образом, затраты кормов на производство 1 т молока при кормлении коров кукурузно-соевым силосом снизились на 20% при значительном повышении качества молока.

Приемы выращивания кукурузно-бобовой массы и

состав бобовых компонентов выбираются по-разному, в зависимости от природно-климатических условий. Бобовый компонент можно выращивать или на отдельном участке, или в смеси с кукурузой.

Основной задачей при изучении смешанных посевов является подбор компонентов, близких по длине вегетационного периода, темпам роста и способности развивать большую кормовую массу.

Для изучения этих вопросов нами проводились полевые опыты в условиях юго-востока Казахстана. Опыты ставились в 1954—1957 гг. в полупустынной зоне Алма-Атинской области на землях Джамбулского опорного пункта Казахского института кормов и пастбищ. В качестве бобового компонента для кукурузы изучали сою, чину, пелюшку, вику. В схему опытов входило несколько вариантов по способам размещения компонентов на площади. Среди них были: высев кукурузы и бобового компонента в один и тот же рядок, двухстрочный ленточный посев (один рядок кукурузы, другой — бобовый компонент). В двухстрочных ленточных посевах ширина междурядий была 60 см, а в ленте — 15 см. Все культуры в опытах высевали зерновыми сеялками.

Густота стояния на гектаре была (тыс. шт.): кукурузы 54—56, сои 90—110, чины 120—130, пелюшки и вики 120—160.

Результаты наблюдений за ростом кукурузы и бобового компонента приведены в таблице 2.

Наблюдения показали, что смешанные посевы кукурузы с бобовыми при высевах компонентов в отдельные рядки дали с единицы площади зеленой массы больше, чем чистые посевы кукурузы.

При высевах кукурузы с чинной, вики, пелюшкой более высокий процент бобовых компонентов наблюдается в фазу трубкования кукурузы. При уборке в фазу молочно-восковой спелости кукурузы содержание пелюшки и вики снижается до 7—8%, чины — до 14%.

Длина вегетационного периода у вики, чины и пелюшки на 20—25 дней меньше, чем у районированных сортов кукурузы в данном районе (ВИР 156 и Алма-Атинская 236). Эти культуры ко времени созревания кукурузы на силос уже заканчивают свое развитие, поэтому содержание их в общей сырой массе во время уборки незначительно.

Наращение зеленой массы кукурузы и бобового компонента
в смешанных посевах

Вариант опыта	Фаза развития кукурузы								
	трубкование			выметывание метелки			молочно-восковая спелость		
	высота* растений (в см)	урожай** зеленой массы (в ц с 1 га)	% бобовых	высота растений (в см)	урожай зеленой массы (в ц с 1 га)	% бобовых	высота растений (в см)	урожай зеленой массы (в ц с 1 га)	% бобовых
Кукуруза (широкорядный посев)	70	150	—	231	414	—	240	485	—
Кукуруза + соя (ленточный двухстрочный)	$\frac{88}{36}$	$\frac{183}{23,1}$	11,2	$\frac{228}{109}$	$\frac{331}{41,0}$	10,9	$\frac{202}{164}$	$\frac{507,2}{97,4}$	19,2
Кукуруза + чина (ленточный двухстрочный)	$\frac{84}{50}$	169,5	23,6	$\frac{226}{131}$	407,5	13,5	$\frac{240}{155}$	490,0	13,7
Кукуруза + пелюшка (ленточный двухстрочный)	$\frac{81}{63}$	160,0	20,6	$\frac{207}{135}$	376,8	17,2	$\frac{223}{170}$	481,0	8,6
Кукуруза + вика (ленточный двухстрочный)	$\frac{82}{61}$	162,7	31,0	$\frac{229}{148}$	369,6	15,0	$\frac{244}{208}$	$\frac{476}{95,3}$	7,4

* В числителе указана высота кукурузы, в знаменателе — высота бобового растения.

** В числителе указан урожай кукурузы, в знаменателе — урожай сои.

Масса их уменьшается еще оттого, что стебли пелюшки, чины и вики при созревании падают на землю и при уборке не захватываются комбайном. Кроме того, много листьев осыпается.

Добавление к вике и пелюшке овса для поддержания стеблей не достигает цели. Вот почему наибольшее со-

держание пелюшки, вики и чины в зеленой массе наблюдается только в начальных фазах развития кукурузы. Поэтому вика, чина и пелюшка в юго-восточных районах Казахстана могут быть использованы в смешанных посевах с кукурузой на зеленый корм при уборке в период трубкования, выбрасывания султана у кукурузы. Из этих компонентов для посева на зеленый корм в смеси с кукурузой наиболее подходит чина.

Наблюдения за смешанным посевом кукурузы и сои показали, что в начальные фазы развития содержание сои в общем урожае зеленой массы небольшое, так как ее рост в этот период отстает от роста кукурузы. Усиленное нарастание зеленой массы сои происходит в тот период, когда у кукурузы появляются султан и женские соцветия. К моменту наступления у кукурузы фазы молочно-восковой спелости участие сои в общем урожае зеленой массы достигает 20% и больше.

Таким образом, для юга и юго-востока Казахстана наиболее подходящим компонентом к кукурузе по темпам роста, общему габитусу стебля, длине вегетационного периода, устойчивости к затенению является соя (ее среднепозднеспелые сорта).

Большое значение имеют приемы выращивания бобового компонента. Возделывание бобового растения отдельно от кукурузы оказывается малопродуктивным. Так, в опытах б. Казахского института кормов и пастбищ за период 1957—1961 гг. урожай зеленой массы кукурузы в молочно-восковой спелости при квадратно-гнездовом посеве составил 419 ц с 1 га, а урожай сои — 170 ц с 1 га. Смешивая эти урожаи при силосовании, получаем массу, в которой бобовый компонент составляет 28,8%. Но если сумму урожая кукурузы и сои перевести на единицу площади (1 га), то фактически сбор зеленой массы с гектара получается 295 ц. Чтобы бобовый компонент составлял в зеленой массе 25%, надо на каждый гектар посева кукурузы в наших условиях высевать около 0,6 га сои.

Посев кукурузы и сои чередующимися рядами (2 ряда кукурузы, 1 ряд сои или 4 ряда кукурузы и 2 ряда сои) также уменьшает общий сбор кормовой массы с единицы площади. Так, в наших опытах при высева кукурузы и сои чередующимися рядами, когда кукуруза занимала 75% площади, а соя 25%, общий урожай зе-

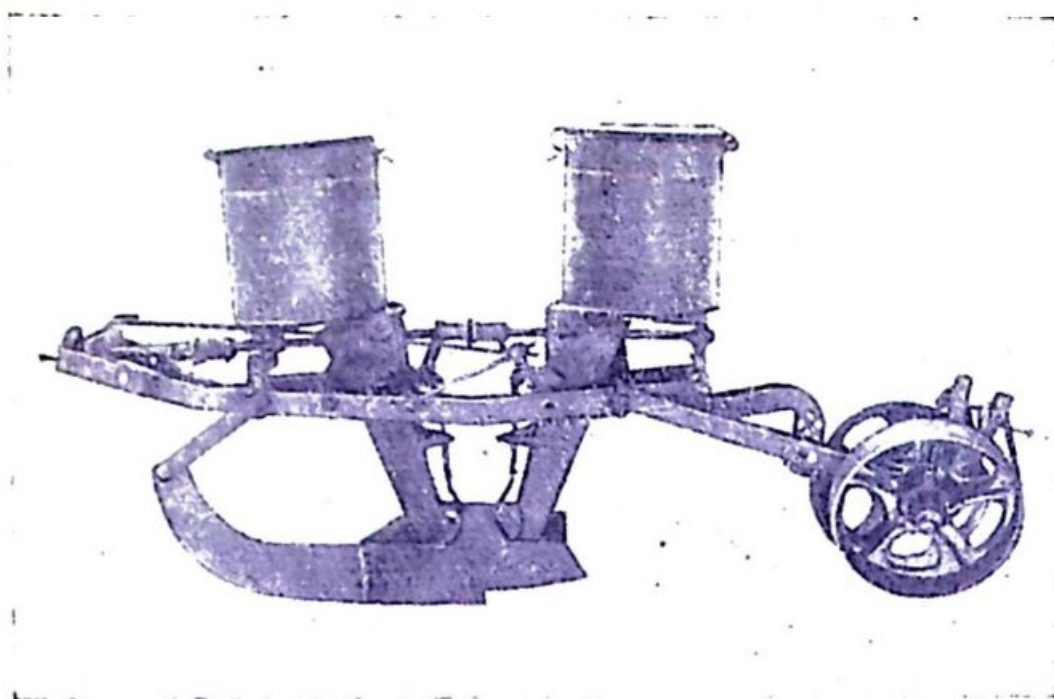


Рис. 1. Спаренные сошники для одновременного высева кукурузы и бобовых.

ленной массы составил 288 ц с 1 га, а содержание сои в зеленой массе было 10,3%.

В другом варианте опыта, когда кукуруза в посеве занимала 60% площади, а соя 40%, урожай зеленой массы получен 239,4 ц с 1 га; сои в зеленой массе было 18,4%. Хотя в этом варианте процент участия бобового компонента удовлетворителен, но общий урожай низок.

При смешивании семян кукурузы и бобового компонента и высева их в один рядок при широкорядном посеве или в одну лунку при квадратно-гнездовом посеве урожай зеленой массы не снижается по сравнению с чистым посевом кукурузы. Но участие бобового компонента в этом случае невелико и составляет в среднем около 12—14%. При линейных широкорядных посевах процент бобового компонента обычно бывает большим, чем при квадратно-гнездовых.

Участие бобового компонента в общей зеленой массе в количестве 12—14% повышает содержание протеина в силосе на 10—15%. Но это недостаточно. Низкий процент участия бобовых при высева обоих компонентов в один рядок или в одну лунку является результатом угне-

гений одного из них. Угнетаться может как кукуруза (более урожайный компонент), так и бобовые, в зависимости от условий внешней среды.

В том случае, когда угнетенной оказывается кукуруза, общий урожай зеленой массы с единицы площади смешанного посева получается меньше по сравнению с чистым посевом кукурузы, а содержание бобового компонента в этом случае увеличивается и достигает иногда 20%. При угнетении бобовых зеленой массы получают больше, но с меньшим содержанием в ней бобового компонента. Для ослабления угнетения того или иного компонента в совместном посеве необходимо создать более благоприятные условия для роста и развития растений. Такие условия создаются при квадратно-гнездовых посевах с отдельным размещением компонентов в гнезде. В этом случае семена кукурузы и бобового высевают в одно гнездо, но в разные лунки, расположенные одна от другой на расстоянии 15—20 см.

При этом способе выращивания ослабляется взаимное угнетение компонентов, урожай зеленой массы увеличивается, содержание бобового компонента повышается.

В опытах нами изучались следующие способы посева кукурузно-бобовых смесей:



Рис. 2. Размещение в гнезде растений кукурузы и сои.

посев одной кукурузы квадратно-гнездовым способом (2 растения в гнезде);
 посев кукурузы и сои в одну лунку;
 посев кукурузы и сои в одно гнездо, но в разные лунки (расстояние между лунками 15 см). В лунку высеивали 3 зерна кукурузы и 5—6 зерен сои. Повторность опыта четырехкратная. Уход за посевом (полив, культивация в двух направлениях и пр.) проводился одинаково и в одно время.

Таблица 3

Выращивание кукурузы и сои при разных способах посева

Вариант опыта	Урожай зеленой массы (в ц с 1 га)				Урожай початков кукурузы и зерна сои (в ц с 1 га)				Участие компонента в урожае (в %)			
	1959 г.	1960 г.	1961 г.	среднее	1959 г.	1960 г.	1961 г.	среднее	1959 г.	1960 г.	1961 г.	среднее
Кукуруза 70×70 (2 растения) (контроль)	324	404	497	408	124	171	226	174	100	100	100	100
Кукуруза+соя (посев в одну лунку)	343	446	482	424	—	—	—	—	—	—	—	—
В том числе:												
кукуруза	274	382	423	360	94	155	191	147	80	86	87	85
соя	68	64	60	64	29	20	18	22	20	14	13	15
Кукуруза+соя (посев в разные лунки)	359	476	584	473	—	—	242	168	76	80	82	80
В том числе:												
кукуруза	273	382	481	379	105	157	34	34	24	20	17	20
соя	86	94	102	94	39	30	—	—	—	—	—	—

Из данных таблицы 3 видно, что в среднем за 3 года наибольший урожай зеленой массы получен при раздельном посеве кукурузы и сои. При высеивании компонентов в одну лунку урожай початков всегда меньше по сравнению с чистым посевом кукурузы. При высеивании компонентов в гнезде раздельно урожай початков или такой же, как на контроле, или немного меньше. Кроме того, выход полноценных початков при посеве компонентов в гнездо раздельно почти такой же, как и при чистом посеве кукурузы (28,9% против 30% на контроле),

тогда как при совместном посеве выход полноценных початков составил только 25,3%.

Урожай зеленой массы при совместном посеве в одном гнезде составил 59,9 ц с 1 га, при отдельном — 102,5 ц с 1 га.

В опыте, где кукурузу и сою высевали отдельно в гнезде, урожай бобов и сухого зерна сои был почти в 3 раза больше, чем при высеве компонентов в одну лунку (12,6 ц и 4,9 ц).

Опыт по выращиванию кукурузно-соевых смесей повторили в 1962 г. на землях опорно-показательного хозяйства Казахского научно-исследовательского института земледелия. Сорт кукурузы — двойной межлинейный гибрид ВИР 156.

Опыт был проведен по той же схеме на поливном участке с серыми гидроморфными почвами, общее содержание гумуса 2,88%.

Предшественник — сахарная свекла. Подготовка участка заключалась в зяблевой вспашке по предпахотному поливу, ранневесеннем бороновании, двух весенних культивациях, из которых первая проведена через 2 недели после весеннего боронования и вторая — перед посевом.

После всходов посев бороновали, два раза культивировали, провели два полива.

Результаты опыта представлены в таблице 4.

Данные урожая зеленой массы по вариантам согласуются с материалами прошлых лет, а именно: наиболее высокий урожай зеленой массы получен в варианте, где кукурузу и сою размещали отдельно в гнезде на расстоянии 15 см друг от друга. Валовой урожай зеленой массы смеси получен 761 ц с 1 га, в том числе кукурузы 638 ц и сои 123 ц (табл. 4).

Зеленой массы кукурузы в этом варианте получено столько же, сколько в чистом посеве кукурузы. Урожай початков в молочно-восковой спелости как в чистом посеве кукурузы, так и в смешанном при отдельном размещении компонентов в гнезде был почти одинаковым.

Иными словами, участие сои в посеве при отдельном размещении компонентов в гнезде отрицательного влияния не оказывало ни на развитие стеблей кукурузы, ни на формирование початков.

Влияние различных приемов выращивания кукурузно-соевых смесей на их продуктивность (1962 г.)

Вариант опыта	Урожай зеленой массы (в ц с 1 га)		% компонентов в урожае	Сбор воздушного вещества (в ц с 1 га)	Кормовые единицы		Переваримый протеин	
	общий	в том числе початки, бобы			в ц с 1 га	в %	в кг с 1 га	в %
Кукуруза (чистый посев) 70×70 см по 2 растения в гнезде	632	223	100	215	126,5	100	632	100
Кукурузы 2 растения + соя 4 растения в одном гнезде	616	215	89	206	123,3	—	616	—
	74	24	10	26	15,5	—	258	—
Всего . . .	690	—	100	233	138,8	109	875	138
Кукурузы 2 растения + соя 4 растения раздельно в гнездах	638	231	83	215	127,7	—	638	—
	123	41	16	44	257,4	—	429	—
Всего . . .	761	272	100	260	153,4	121	1067	168
Соя (чистый посев), 70×70 по 4 растения в гнезде	205	82	100	77	43,1	34	718	113

При посеве сои в одно гнездо с кукурузой урожай зеленой массы ее составил 74 ц с 1 га, а при раздельном посеве в гнездах — 123 ц с 1 га. Число растений кукурузы и сои на единице площади в обоих вариантах было одинаковым: кукурузы по 2 растения, а сои по 4. Основной прирост урожая зеленой массы в смешанном посеве при раздельном размещении компонентов в гнезде получен за счет сои.

Таким образом, при выращивании кукурузы и сои в одном гнезде соя испытывает значительное угнетение, а при выращивании их раздельно в гнезде угнетение сои в значительной степени ослаблено. Поэтому при правильном размещении компонентов в условиях юга и

юго-востока Казахстана соя наиболее пригодна для выращивания в смеси с кукурузой.

Наблюдения за ростом и развитием растений в смешанных посевах показали, что лучше всего высевать среднеспелые сорта сои.

Для одновременного высева кукурузы и сои по рекомендуемой нами схеме $70 \times (55 + 15)$ инженером Н. А. Долотиным к сеялке СКГ-6 добавлен еще один высевающий аппарат для бобовых; дополнительно установлено 6 семенных банок и 6 сошников, причем вторые сошники поставлены не рядом, а сзади первых. Передний сошник высеивает кукурузу, а задний — сою.

Переоборудованной сеялкой в 1961 г. в Аксенгерском совхозе Алма-Атинской области было посеяно 25 га, а в 1962 г. — 115 га кукурузы с соей.

Общий урожай зеленой массы в смешанном посеиве получен на 82—90 ц больше, чем при чистом посеиве кукурузы, где зеленой массы было собрано 434—503 ц с 1 га. Смешанный посев кукурузы с соей обеспечил самый высокий урожай в совхозе.

Смешанные посеивы в 1961 и 1962 гг. в Алма-Атинской области проводили совхоз «Ленинский», совхоз «Джанашарский», колхоз имени Мичурина, колхоз имени XXII съезда КПСС и др.

Широкое внедрение кукурузно-соеивых смесей для выращивания на силос значительно повысит в колхозах и совхозах Казахстана питательность корма для сельскохозяйственных животных.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

Г. Л. ЮМАНГУЛОВ,

*заместитель директора по науке Северо-Казахстанской
сельскохозяйственной опытной станции*

На полях Северо-Казахстанской государственной сельскохозяйственной опытной станции в 1957—1962 гг. изучали способы возделывания кукурузы с соей для получения полноценного углеводно-белкового корма.