



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ПО РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЮЖНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ (ИКБА-ЦАЗ)

КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КАРАКУЛЕВОДСТВА И ЭКОЛОГИИ ПУСТЫНЬ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР УЛУЧШЕНИЯ КУКУРУЗЫ И ПШЕНИЦЫ (СИММИТ)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА ДЛЯ  
ПОЛУЗАСУШЛИВЫХ ТРОПИКОВ (ИКРИСАТ)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ЗАСУШЛИВЫХ ЗЕМЛЯХ  
(ИКАРДА)

ЧАСТНАЯ АГРОФИРМА «ТУРГЕНЬ», АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАЗАХСТАН



## Практические Рекомендации по Воздедельвианию Африканского Проса на Маргинальных Землях Центральной Азии

# **Перспективность внедрения африканского проса на маргинальных землях Центральной Азии**

---

Авторы: К.Тодерич, И.Массино, В. Попова, Ф. Бобоев, А.Калашников, Р. Жапаев, А. Байзакова , П. Калашников и  
Маншук Жексембекова

## **Аннотация брошюры:**

Настоящая публикация, выполняемая в рамках реализации региональной программы Международного центра по биоземледелию на засоленных землях Центральной Азии и Закавказья (ИКБА-ЦАЗ), нацелена на ознакомление читателей с основными достижениями в области селекции и семеноводства африканского проса (*Pennisetum glaucum* R.Br.) – соле- и засухоустойчивой сельскохозяйственной культуры двойственного назначения.

© ИКБА-ЦАЗ

100000, ул. Осиё, 6а, 4564, Ташкент, Узбекистан  
Телефон: +998901782260, +998712372169  
e-mail: kristina@biosaline.org.ae

Ташкент 2016

---

# **Содержание**

Введение.....	1
Агротехнические приемы выращивания.....	2
Ботаническая и агробиологическая характеристика.....	3
Совмещенные посевы африканского проса и эспарцета.....	4
Балансовые опыты по определению питательности африканского проса .....	8
Описание селекционного материала .....	8
Использование сортов местной селекции.....	9
Требования к вопросам селекции и семноводства африканского проса .....	10
Выводы .....	11

## Введение

Успешное развитие животноводства - одно из основных направлений развития агропромышленного комплекса Казахстана. Помимо создания животноводческих ферм, приобретения высокопродуктивного скота – важнейшим фактором успешной реализации поставленных задач является наличие прочной кормовой базы. Стоимость используемых кормов – один из основных ценообразующих факторов животноводческой продукции, поскольку в структуре затрат на ее производство, на корм отводится более 50%. Большие объемы дорогостоящей пшеницы на корм, экономически необоснованы, что ведет к потере конкурентоспособности продуктов животноводства.

Приоритетное направление – это создание высокопродуктивных кормовых севооборотов, с применением водосберегающих технологий орошения, с целью непрерывного обеспечения животноводства кормовой биомассой. В Жамбылской области существует возможность для введения разнообразных сельскохозяйственных систем и культур двойственного назначения (корм, зерно, силос, гранулированные корма, кормосмеси) путем ограниченного орошения в вегетационный период (2-3 полива). В районах, пострадавших от солонцового засоления почв, где традиционное растениеводство не может быть надежным источником для кормопроизводства и существования местного населения, имеется все необходимое для создания комплексного сельского хозяйства посредством введения гермоплазмы соле- и засухоустойчивых местных и нетрадиционных кормовых культур.

Особое место в кормопроизводстве в условиях ограниченного орошаемого земледелия может занять африканское просо (*Pennisetum glaucum* R.Br.) – мало изученная кормовая культура с уникальными хозяйствственно-биологическими свойствами и большим потенциалом продуктивности зеленой биомассы и зерна. Данная культура в системе аридного земледелия Центральной Азии возделывается впервые.

Международным центром по развитию биоземледелия на засоленных почвах (ИКБА) в сотрудничестве с Международным центром сельскохозяйственных исследований на засушливых землях Центральной Азии и Южного Закавказья (ИКАРДА) и Международным научно-исследовательским институтом растениеводства для полузасушливых тропиков (ИКРИСАТ) при поддержке местных учёных Узбекской станции кукурузы, Института каракулеводства и экологии пустынь, Гулистанского государственного университета. Казахского института земледелия и растениеводства, Казахского института водного хозяйства были испытаны и оценены рост и урожайность более 114 разновидностей и улучшенных линий африканского проса.

Родина африканского проса *Pennisetum glaucum* (R.Br.) K. Schum – восточная Африка. С давних времен это растение возделывалось как важная продовольственная культура в аридной зоне Африки и Юго-Восточной Азии. В 16-м веке африканское просо завезли в Испанию и Северную Африку, где его выращивали на зерно. Затем его интродуцировали в

Индию, США, Австралию в качестве культуры двойственного назначения (корм и зерно). Зерно африканского проса используется для изготовления крупы, кормления домашних птиц, зеленая масса охотно поедается скотом. В последнее десятилетие в центрально-азиатском регионе африканское просо введено в культуру как новое кормовое растение, которое возделывается на засоленных и деградированных землях на сено, силос, зеленый корм и для выпаса скота.

В данной брошюре освещены основные элементы технологии выращивания засухоустойчивых, высокоурожайных (по выходу урожая биомассы и зерна), высокопитательных сортов и улучшенных линий африканского проса, адаптированных к малопродуктивным землям Юго-Западного Казахстана.

## **Агротехнические приемы выращивания**

На засоленных землях необходима промывка почв осенью или ранней весной. После промывки вносят азотные (из расчета 20% от годовой нормы - 36,0 кг/га в чистом виде) и фосфорные удобрения (100% годовой нормы - 90,0 кг/га в чистом виде). На незасоленных почвах осенью проводят пахоту с одновременным внесением 80%, от годовой нормы, фосфорных удобрений (72,0 кг/га), остальные 20% (18,0 кг/га) вносят при посеве.

Весной обрабатывают посевные площади (на юге в первой декаде апреля, в центральной зоне во 2 декаде апреля, на севере в начале мая). По достижению почвой температуры 10-12°С проводят посев сеялкой, оборудованной специальными высевающими дисками из расчета густоты стояния растений 110 тысяч/га. Расход семян на посев – 4 кг/га на глубину 2-3 см. Расстояние между рядами, при создании промышленных плантаций для производства африканского проса на корм скота, составляет 35-40 см, и 65-70 см – при создании семенников и производстве качественных семян (гермоплазма). Результаты проведенных нами опытов показали достаточно высокую энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян изучаемых генотипов кормовых культур, первый в пределах 50-97%, а второй – 51-99%.

Семена африканского проса при посеве на глубину 3-5 см прорастают в течение 3-5 дней. После появления всходов, для предотвращения появления корки и рыхления почвы, проводят культивацию, а затем ручное мотыжение с удалением сорных растений одновременно с прореживанием всходов. После этого проводят нарезку поливных борозд и первый полив.

В фазе 10-12 листьев вносят азотные удобрения (150 кг/га действующего вещества) с одновременной нарезкой поливных борозд и проводят полив. Уборку зеленой массы проводят комбайном КПИ-2,4 с обязательным оставлением среза высотой 7,0-10,0 см, по достижении растениями фазы выметывания. После первого укоса вносят азотные удобрения (50 кг/га действующего вещества) с одновременной нарезкой поливных борозд.

## Ботаническая и агробиологическая характеристика

Африканское просо *Pennisetum glaucum* (R.Br.) K. Schum – травянистое, однолетнее растение из семейства злаковых (Poaceae), подсемейства Panicoideae. При высоте растений 3-4 м корень проникает в почву на 0,4-1,2 м, при этом 80 % корневой массы расположено на глубине до 10 см. Листья тёмно-зелёные. Соцветия густые, цилиндрические или эллипсоидальные, диаметром 10—20 мм. Соплодие содержит от 1000 до 3000 зёрен белой, жёлтой, красной или темной окраски диаметром до 5 мм. Пыльца переносится ветром. Эта культура, в условиях интродукции, дает очень высокие урожаи, на одном многостебельном растении образуется до 15 компактных метелок. Длина метелки варьирует в пределах 5-150 см в длину и 1,5- 5,9 см в ширину.

Проведенные испытания местных и интродуцированных семян (гермоплазма) африканского проса, возделываемого на различных по типу и степени засолённых почвах Центрально-Азиатского региона, показали, что данная, малораспространенная в регионе культура, значительно превосходит кукурузу и другие зерновые растения по адаптационным свойствам, урожайности зерна и зеленой биомассы. Африканское просо устойчиво к высокой степени засоления почв, сохраняет хорошие питательные свойства и может быть использовано для увеличения экономической ценности малопродуктивных засоленных земель.

Кроме того, просо может возделываться в качестве основной культуры (посев в апреле или начале мая) и повторной культуры (посев в середине июня — начале июля) после уборки пшеницы. Посев необходимо проводить до 1 июля.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений и проса в производственных опытах показали, что у всех изучаемых генотипов всходы появились на 15 день после посева.

Фаза выметывания метелок у африканского проса местного сорта Хашаки 1 наступила 17 июля; IP19586 – 20 августа, у IP22269 – 27 августа. Кроме того, у генотипа IP22269, выметывание метелок вплоть до уборки наблюдалось в фазе трубкования. Фаза полной спелости зерна отмечена в конце сентября и в начале октября, в зависимости от изучаемых генотипов.

Высота растений 223 – 230 см; срок вегетации до первого укоса – 55-60 дней; второй укос можно проводить через 23-27 дней в фазе выметывания; урожайность зеленой массы за два укоса – 76-83 т/га.

Культуры, сорта, гибриды	Длина	Высота	Урожай, т/га		
	вегетации, дни	растений, см	Зерна	Зелёной массы	Сухих веществ
<i>Слабое засоление</i>					
Кукуруза Узбекистон 601ECB	128	217	7,01	35,30	10,23
Кукуруза сорт Карасув 350 AMB	115	199	5,81	30,18	8,75
Сорго Карабош	114	181	3,69	32,53	9,28
Карлик Узбекистана	145	112	5,84	32,25	10,15
Африканское просо Хашаки I	100	182	2,81	34,86	8,78
<i>Повышенное засоление</i>					
Кукуруза Узбекистон 601ECB	131	180	1,36	15,08	4,47
Карасув 350 AMB	116	170	1,35	12,91	3,73
Сорго Карабош	115	177	2,05	23,51	6,47
Карлик Узбекистана	147	88	2,07	18,42	6,21
Африканское просо Хашаки I	102	178	1,75	26,08	6,08

При благоприятных климатических условиях для развития растений просо возможно получение 2-х укосов с урожайностью зеленой массы 40-45 т/га и зерна в метелках африканского проса в пределах 1,7-2,18 т/га.

Семена африканского проса, в зависимости от места произрастания и степени засоления почвы, варьируют по форме (пирамидальные, овально- удлиненные, эллиптические, глобулярные, гексагональные), размеру и окраске (желтые, светло-коричневые, серые и других оттенков). Масса 1000 шт. зерен составляет 10-12 г в зависимости от генотипа или селекционной формы. При правильном хранении (при комнатной температуре и в хорошо проветриваемых помещениях) семена африканского проса не теряют жизнеспособности в течение 1,5-2 лет.

## Совмещенные посевы африканского проса и эспарцета

Уборку растений на зеленый корм у африканского проса проводили в фазе начала выметывания метелки на высоте среза 35-40 см. В среднем урожай зеленой массы в совмещенных посевах африканского проса с эспарцетом был в 1,2-1,5 раза больше, чем в чистых посевах, при норме высеяния эспарцета -1,2 т/га. Африканское просо до первого укоса растет медленнее, по сравнению с эспарцетом, и его доля в первом укосе

незначительна. К последующим укосам растения проса отрастали интенсивнее и обеспечивали получение достаточно высокого урожая зеленой массы.

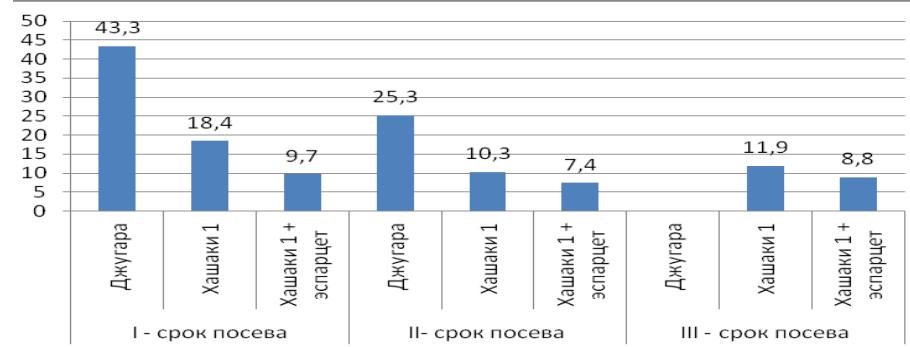
**Химический анализ кормов сорго, африканского проса и африканского проса в смеси с эспарцетом**

Культура	Протеин, %	Жир, %	Клетчатка, %	БЭВ, %	Сахар, %	Зола, %	Каротин, мг	Корм. ед., кг
Сорго	4,14	1,57	10,24	8,29	1,92	2,1	8,42	0,19
Африканское просо	2,68	1,83	7,45	6,32	-	2,28	5,65	0,15
Африканское просо+эспарцет	2,55	1,52	5,63	8,41	-	2,31	5,7	0,17

**Урожайность зеленой массы изучаемых генотипов в зависимости от срока посева**

Культура	Название генотипа	Густота стояния растений, тыс. шт/га	Кол-во отростков шт	Высота растений, см	Урожай зеленой массы, ц/га
I – срок посева (25.04.2016)					
Амарант		228,5	-	107	213,3
Сорго	Джугара	281,0	1,25	296	320,1
Африканское просо	Хашаки 1	219,1	1,9	290	452,9
Африканское просо+эспарцет	Хашаки 1	138,1	1,67	240	554,5
II – срок посева (08.05.2016)					
Сорго	Джугара	195,2	1,33	253	187,2
Африканское просо	Хашаки 1	133,3	2,43	259	321,5
Африканское просо+эспарцет	Хашаки 1	123,8	1,67	223	129,5
III – срок посева (10.06.2016)					
Сорго	Джугара	57,1	1,33	157	140,0
Африканское просо	Хашаки 1	109,5	3,83	191	142,5
Африканское просо+эспарцет	Хашаки 1	104,8	2,8	163	84,7

Помимо увеличения урожайности, в кормах возросло углеводно-протеиновое соотношение, что способствовало более интенсивной их поедаемости и усвояемости.



Урожайность зерна в метелках сорго и африканского проса в зависимости от сроков посева, т/га.

Результаты анализа химического состава сорго, африканского проса и африканского проса в смеси с эспарцетом показали, что сорго по содержанию протеина, сахара и каротина превосходило африканское просо в смеси с эспарцетом. При этом у сорго кормовая единица составила 0,19 кг, а у африканского проса и африканского проса в смеси составила 0,15 и 0,17 кг соответственно. Следует отметить, что смешанный посев африканского проса и эспарцета увеличил кормовую единицу на 0,02 кг.

Примечательно, что в одновидовых посевах наблюдается незначительное снижение урожая зеленой массы сорго и африканского проса.

Оценка качества зеленой массы нового сорта африканского проса, собранного в фазе выметывания, показала, что при первом укосе было практически одинаковое содержание протеина, как и в ранепроведенных анализах: (12,25 и 12,56%), во втором укосе этот показатель несколько снизился (9,31% против 11,42%) в основной группе. Содержание жира в зеленой массе первого и второго укоса было практически одинаковым (2,78 и 2,69%) и близко по своему значению с ранее проведенными анализами.

**Химический состав зелёной массы и валовая энергия корма африканского проса (% на воздушно-сухое вещество)**

Сортообразцы, фаза	Укос	Содержание						Валовая энергия, Мдж/кг	
		Протеин		Жир		Клетчатка			
		Инт	Инт	Инт	БЭВ	Зола	Инт		
Выметывание	Первый	12,25	7,31-14,88	3,23	2,65-3,80	27,52	24,72-30,90	42,08-32,62	9,05-5,29-11,02
								50,31	
Выметывание	Второй	11,42	7,81-15,34	2,55	1,11-4,59	26,80	24,30-29,77	44,77-36,07	8,68-6,80-12,13
								50,77	
Выметывание	Третий	10,41	7,22-15,37	1,61	1,07-2,04	26,49	24,32-30,49	47,47-42,69	8,53-6,96-11,51
								52,47	

По содержанию клетчатки и золы зеленая масса нового сорта несколько уступала средним показателям, но превышала их по содержанию безазотистых экстрактивных веществ 47,12 и 47,70% против 42,08-44,77%.

**Содержание фосфора, кальция и водорастворимых сахаров в зеленой массе африканского проса (% на воздушно-сухое вещество)**

Фаза	Число определений	Укос	Водорастворимые сахара				
			Кальций	Фосфор	Инвертируемый сахар	Редуцирующие сахара	Сахара
Выметывание	30	Первый	0,82	0,32	8,68	6,56	1,99
Выметывание	26	Второй	0,83	0,30	11,04	9,13	1,69
Выметывание	19	Третий	0,80	0,33	11,52	8,08	3,67

Содержание фосфора и кальция оставалось практически неизменным от первого к третьему укосу: 0,80-0,83% и 0,30-0,33% в воздушно-сухом веществе. Содержание редуцирующихся сахаров сначала возрастило в зеленой массе второго укоса, затем к третьему – уменьшалось. Было отмечено закономерное увеличение содержания сахарозы в зеленой массе африканского проса от первого к третьему укосу.

#### Химический состав и энергетическая ценность зеленой массы сорта Хашаки I в фазе выметывания

Укос	Содержание (воздушно-сухое вещество, %)					Валовая энергия, Мдж/кг
	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	
Первый	12,56	2,78	25,12	47,12	6,30	17,00
Второй	9,31	2,69	25,90	47,70	8,50	16,45

Энергетическая ценность корма из нового сорта, в первом и втором укосах, незначительно превышала ранее полученные данные в основной группе образцов: 17,00 и 16,45 Мдж против 16,69 и 16,16 Мдж. Таким образом, корма нового сорта не уступают по своим показателям ранее изученным сортообразцам этой культуры.

Оценка сортообразцов африканского проса, по содержанию в зеленой массе водорастворимых сахаров, выявила определенную зависимость их содержания от длины вегетационного периода. Так, в скороспелой группе, количество безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) от первого к третьему укосу колебалось от 41,16 до 46,22%, в позднеспелой группе – от 42,17 до 48,17%; количество водорастворимых сахаров было больше также у позднеспелых образцов, по инвертируемому сахару: от 10,54 до 11,54% против 6,46 – 10,04%; у скороспелых, по редуцированным сахарам: 8,36 – 9,52% против 5,85 – 8,27%; по сахарозе: 1,92 – 3,08% против 0,57 – 2,19%, соответственно. Более высокий процент содержания сахарозы вероятно определяет более хорошую силосуемость позднеспелых образцов этой культуры.

#### Динамика изменения содержания сахаров в зеленой массе африканского проса, в зависимости от скороспелости сортообразцов

Группы по скороспелости	Укос	Число определений	Содержание в сухом в-ве, %	Водорастворимые сахара % на воздушно-сухое вещество			
				БЭВ	Инвертированный сахар	Редуцированные сахара	Sахароза
Скороспелые	1	3	41,18	8,28	6,96	1,25	
	2	3	40,70	6,46	5,85	0,57	
	3	2	46,22	10,04	8,27	2,19	
Позднеспелые	1	12	42,17	10,54	8,36	2,03	
	2	12	42,90	11,54	9,52	1,92	
	3	9	48,17	11,33	8,71	3,08	

## Балансовые опыты по определению питательности африканского проса

Сено африканского проса является высокопитательным грубым кормом, хорошо поедается животными и может быть альтернативным видом корма и резервом кормовой базы животноводства в засушливых районах. На этой фазе развития сено африканского проса содержит 48,5% сравнительно плохо поедаемой биомассы и 51,5% хорошо поедаемой. Листья, наиболее питательная часть растений, содержали 17,1-17,3 Мдж обменной энергии. Стебли составляли 39-43% всего растения, и их экологическая ценность была 15,6-15,9 Мдж валовой энергии. Они также являлись ценным источником питательных веществ. В целом питательность 1 кг сена африканского проса в этой фазе развития составила 0,58 кормовой единицы и содержала 68,9 г переваримого протеина. Валовая энергия корма составила 16,6 Мдж, обменная энергия – 7,2 Мдж.

Лучшие гибриды кукурузы на землях со слабым засолением показали сравнительно высокие урожаи зерна и зеленой массы. На землях с повышенной степенью засоления, урожайность зерна кукурузы снизилась в 4,3-5,1 раза, зеленой массы и сухих веществ – в 2,3 раза. У сортов сорго снижение урожайности зерна составило 1,8-2,8 раза, зеленой массы – 1,4-1,7 раза, сухих веществ – 1,4-1,5 раза; у сорта африканского проса снижение было наименьшим: 1,6, 1,2 и 1,4 раза соответственно. Такое резкое снижение урожайности, особенно у гибридов кукурузы, объясняется подавляющим действием засоления, которое сопровождалось большим выпадом растений, удлинением вегетационного периода и снижением высоты растений.

Таким образом, балансовый опыт с животными подтвердил преимущество сорговых культур и африканского проса на землях с разной степенью засоления по сравнению с кукурузой.

## Описание селекционного материала

Наблюдение за ростом, развитием и накоплением зеленой массы и семян позволило выделить наиболее высокопродуктивные образцы, которые могут использоваться при создании зерновых и кормовых сортов, адаптированных к местным климатическим и почвенным условиям. Ниже приводится описание некоторых улучшенных линий африканского проса, которые послужат исходным селекционным материалом при создании высокоурожайных сортов местной селекции.

ICMS 7704 (ICBA) - высота растений 184 см, период от всходов до 50% цветения метелки составляет 59-62 дней. Метелка светло-коричневая, цилиндрическая, длиной 25 см, шириной 3,5 см. Семена голые, светло-зеленые. Урожайность зеленой массы – 41,22 т/га, сухого вещества – 6,04 т/га.



HHVBC tall (ICBA) - быстрорастущий, тонкостебельный, высокосорный сорт, устойчивый к сульфатно-хлоридному типу засоления. Высота растений 185 см, период от всходов до 50% цветения метелки - 59-62 дня. Метелка светло-коричневая, цилиндрическая, длиной 27-29 см, шириной 3,5 см. Семена крупные, голые, светло-желтые с зеленоватым оттенком. Быстро отрастает. Урожайность зеленой массы – 48,26 т/га, сухого вещества – 10,07 т/га.



## Использование сортов местной селекции

Селекционная работа была начата по окончанию проведения отбора сравнительно скороспелой высокоурожайной популяции после свободного переопыления сортообразца HHVBC tall, представленного из коллекции ИКРИСАТ. В последующие годы проводился целенаправленный отбор константной формы, которая была передана на Государственное сортониспытание в Узбекистане и Казахстане. В результате этого испытания, новый сорт, под названием Хашаки I, был районирован по 4 областям Узбекистана и занесен в Государственный реестр в 2015. В последние годы в Узбекистане и Южном Казахстане

хорошо налажены семенные производственные посевы для получения высококачественных семян.

Густота стояния растений, тыс.га	Урожай зеленой массы, т/га			Урожай сухих веществ, т/га	
	Укосы		За 2 укоса		
	I	II			
<b>Весенние посевы</b>					
80	42,23	27,18	69,41	15,96	
90	43,59	28,20	71,79	16,44	
100	45,12	31,23	76,35	17,18	
110	43,25	28,68	71,93	15,93	
<b>Летние посевы</b>					
80	33,39	19,68	53,07	11,67	
90	37,01	21,44	58,45	12,57	
100	38,88	24,92	63,80	13,40	
110	36,63	22,43	59,06	12,29	

Сорт Хашаки I достигал фазы выметывания в среднем за 50-54 дня и за счет повторного отрастания обеспечивал получение второго укоса. Как правило, среднеспелые образцы достигали фазы выметывания за 64-79 дней, позднеспелые – за 92 дня и не давали повторного отрастания. Сорт Хашаки I составил этим сортообразцам достойную конкуренцию. Преимущество позднеспелых образцов по содержанию сухих веществ, связано с пониженным содержанием воды в зеленой массе, что значительно уменьшало поедаемость ее скотом.

В другом опыте, проведенном в те же годы, сорт Хашаки I испытывали при разной густоте стояния растений как в весенних, так и в летних посевах. В среднем наибольшую урожайность зеленой массы удалось получить при густоте стояния растений 100 тысяч на гектар в обоих сроках посева. По сбору сухих веществ в этом варианте опыта были наилучшие показатели.

## **Требования к вопросам селекции и семеноводства африканского проса**

Отбор родительских форм и их использование в селекции и создании местных сортов, также как налаживание первичного семеноводства сорта, требует специальных навыков. Африканское просо является перекрестно-опыляемым растением, где наличие цитоплазматической мужской стерильности и свободно-опыляемых линий имеет коммерческую ценность для местной селекции.

Однако, между 2-мя селекционными линиями (обычно 1000-1500м) должно быть соблюдено надлежащее расстояние пространственной изоляции, чтобы свести к

минимуму перенос пыльцы и переопыление. Пространственная изоляция или изоляция бумажными или матерчатыми пакетиками гарантирует генетическую чистоту селекционных семян. Сертифицированные семена следует производить на семенных участках под контролем опытного селекционера. Фермеры могут заниматься размножением высококачественных семян открыто-самоопыляющихся линий африканского проса только в случае гарантии обеспечения генетической чистоты семян.

## **Выводы**

Полученные результаты в дальнейшем будут использоваться в контрольных и конкурсных сортоиспытаниях отобранных сортообразцов зернового и кормового назначения на уровне фермерского хозяйства, а также при проведении серии тренингов для обучения фермеров и семеноводов технике производства элитных, суперэлитных и сертифицированных семян для нужд местных фермерских и животноводческих хозяйств.

Наиболее перспективны для получения высоких урожаев зерна и листостебельной массы, в условиях засоления и дефицита влаги, высокорослые, раннецветущие и скороспелые образцы проса: IP 6112, ННВС Tall ICMS 7704 и IP 22269, IP 19856 и др. Позднеспелые сортообразцы проса рекомендуются к выращиванию на сильно и слабо засоленных почвах в качестве альтернативных культур, в целях создания кормовой базы для животноводства в виде сиоса, сена при заготовке страховых запасов кормов на зиму.

Таким образом, результаты проведенных опытов культуры африканского проса в чистых и совмещенных посевах с эспарцетом, играют важную роль в решении проблемы производства зеленых кормов в летний период содержания сельскохозяйственных животных, особенно в регионах с недостаточной водообеспеченностью и почвах, подверженных засолению. На основе изучения нового исходного материала, полученного из ИКБА, ИКРИСАТ и других центров, перспективным представляется решение следующих задач:

- Создание низкорослых скороспелых зерновых сортов сорго и проса, адаптированных к засоленным почвам и дефициту влаги;
- Разработка механизмов и устройств для приготовления крупы из пищевых голозерных сортов;
- Взаимодействие с международными центрами, с целью содействия быстрейшего внедрения нового исходного генетического материала из разных стран мира. Использование их в качестве доноров хозяйствственно-полезных признаков для создания новых высокоурожайных сортов и гибридов, устойчивых к жестким условиям возделывания, в том числе и к солевому стрессу.