

УДК 633.15:631.53.043(571.61)

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
И ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДНЫХ ФОРМ КУКУРУЗЫ  
В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**INFLUENCE OF THE WAY OF CROPS ON BIOMETRIC INDICATORS AND  
EFFICIENCY OF HYBRID FORMS OF CORN  
IN THE CONDITIONS OF THE AMUR REGION**

©Ахалбедашвили Д. В.

канд. с-х. наук

Дальневосточный научно-исследовательский  
институт механизации и электрификации

сельского хозяйства

г. Благовещенск, Россия, [dal-agris@mail.ru](mailto:dal-agris@mail.ru)

©Akhalbedashvili D.

Ph.D.

*Far Eastern Research Institute of Agricultural Mechanization and Electrification  
Blagoveshchensk, Russia, [dal-agris@mail.ru](mailto:dal-agris@mail.ru)*

*Аннотация.* В статье определена задача увеличения посевов кукурузы в условиях Амурской области, и доведения площадей кукурузных посевов до 100 тыс. га против 20 тыс. га. Это связано с перспективностью возделывания важной кормовой культуры. Дан анализ сортов и гибридов кукурузы, приведен агрономический и экономический анализ применения не только отдельных агротехнических приемов, но и всего их комплекса, представляющего собой технологию возделывания. Представлена методика исследований, в которой описываются опыты, заложенные на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (Дальневосточного) ГАУ на лугово-черноземовидной почве. Приведены результаты исследований влияния способов посева гибридов кукурузы на биометрические данные и биологический урожай. Даны рекомендации по использованию способов посева кукурузы, представлены данные по зависимости урожайности зерна и урожайности зеленой массы разных сортов и гибридов семян кукурузы от способов посева. Для получения высокой урожайности зерна рекомендованы конкретные размеры междурядий высева кукурузы. Проведенные исследования свидетельствуют о том, что в высокопродуктивных агроценозах биологический потенциал одной из ведущих кормовых культур Приамурья может быть в 2 – 2,5 раза выше благодаря выбору оптимального способа посева перспективных гибридов. В заключении рекомендованы конкретные гибриды кукурузы для условий Амурской области, оптимальный способ посева при выращивании кукурузы на зеленую массу и для получения наибольшей урожайности зерна.

*Abstract.* In article the problem of increase in crops of corn in the conditions of the Amur region, and bringing the areas of corn crops to 100 thousand hectares against 20 thousand hectares is defined. It is connected with prospects of cultivation of important fodder culture. The analysis of grades and hybrids of corn is given, the agronomical and economic analysis of application not only separate agrotechnical receptions, but also all their complex representing technology of cultivation

is provided. The technique of researches in which the experiences put on the skilled field of the Far state agricultural university (Far East) GAU on a meadow chernozemovidnoy to the soil are described is presented. Results of researches of influence of ways of crops of hybrids of corn on biometric data and a biological harvest are given. Recommendations about use of ways of crops of corn are made, data on dependence of productivity of grain and productivity of green material of different grades and hybrids of seeds of corn from ways of crops are submitted. For obtaining high productivity of grain the concrete sizes of row-spacings of seeding of corn are recommended. The conducted researches demonstrate that in highly productive agrosenoza the biological potential of one of the leading forage crops of Priamurye can be 2 - 2,5 times higher thanks to the choice of an optimum way of crops of perspective hybrids. In the conclusion concrete hybrids of corn for conditions of the Amur region, an optimum way of crops at cultivation of corn are recommended for green material and for obtaining the greatest productivity of grain.

*Ключевые слова:* кукуруза, способы посева, гибриды, междурядья, период вегетации.

*Keywords:* corn, ways of crops, hybrids, row-spacings, vegetation period.

Амурская область - один из ведущих регионов по выращиванию кукурузного зерна. Зерно кукурузы является источником кормов для животноводства, сырьем для пищевой и перерабатывающей промышленности. Высокие и стабильные урожаи зерна, обеспечивающие рентабельность производства, являются основой расширения посевных площадей этой культуры. В ближайшее время поставлена задача увеличения посевов кукурузы в условиях Амурской области, и доведения площадей кукурузных посевов до 100 тыс. га против 20 тыс. га в нынешнее время. Столь стремительное увеличение посевных площадей связано с небывалой перспективностью этой кормовой культуры.

За период 2011–2015 гг. в хозяйствах всех категорий Амурской области средняя урожайность зерна кукурузы составляла 3,19 т/га. В перспективе стоит задача увеличения урожайности культуры до 10 т/га. К сожалению, отечественные сорта не могут дать хорошего урожая в наших климатических условиях, поэтому сельхозпроизводители пользуются сортами зарубежной селекции и сделали ставку на импортную высококачественную продукцию. В случае с кукурузой — 70 процентов успеха зависит от качества семян. В силу все тех же природных и климатических условий амурские аграрии вынуждены использовать только раннеспелые сорта. Среднеспелые и поздние просто не успеют вызреть. Хотя их урожайность еще на порядок выше сегодняшних показателей. Сельскохозяйственному производству предлагаются все новые и новые гибриды кукурузы, которые требуют изучения их потребностей в минеральном питании и других условиях внешней среды, разработки сортовой агротехники применительно к их биологическим особенностям. Значительным резервом повышения урожайности кукурузы является внедрение новых более продуктивных гибридов, научно-обоснованных, оптимальных по уровню интенсификации технологий возделывания. В условиях производства новые гибриды выступают как менее затратный фактор повышения урожайности. Раскрыть свой потенциал продуктивности они могут только при высокой агротехнике, хорошо подготовленной почве, оптимальном сроке и густоте посева, достаточном минеральном питании, применении ростовых веществ, своевременной и эффективной защите растений от сорняков, болезней и вредителей. В то же время для повышения рентабельности производства кукурузного зерна имеют значение агрономический и экономический анализ применения не только отдельных

агротехнических приемов, но и всего их комплекса, представляющего собой технологию возделывания [1].

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что в высокопродуктивных агроценозах биологический потенциал одной из ведущих кормовых культур Приамурья может быть в 2–2,5 раза выше благодаря выбору оптимального способа посева перспективных гибридов.

#### Методика исследований

Опыты проводили в 2012–2014 гг. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (Дальневосточного) ГАУ на лугово-черноземовидной почве. Мощность пахотного слоя – до 30 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте колеблется от 2 до 3%, содержание подвижного фосфора – среднее, обменного калия – высокое. Реакция почвенного раствора слабокислая (1)

В 2012 году в период вегетации растений лето со второй половины и осень были дождливыми. Май и июнь 2013 года характеризовались повышенным температурным фоном воздуха с превышением многолетних данных на 3 ... 4<sup>0</sup>С (Рисунок 1).

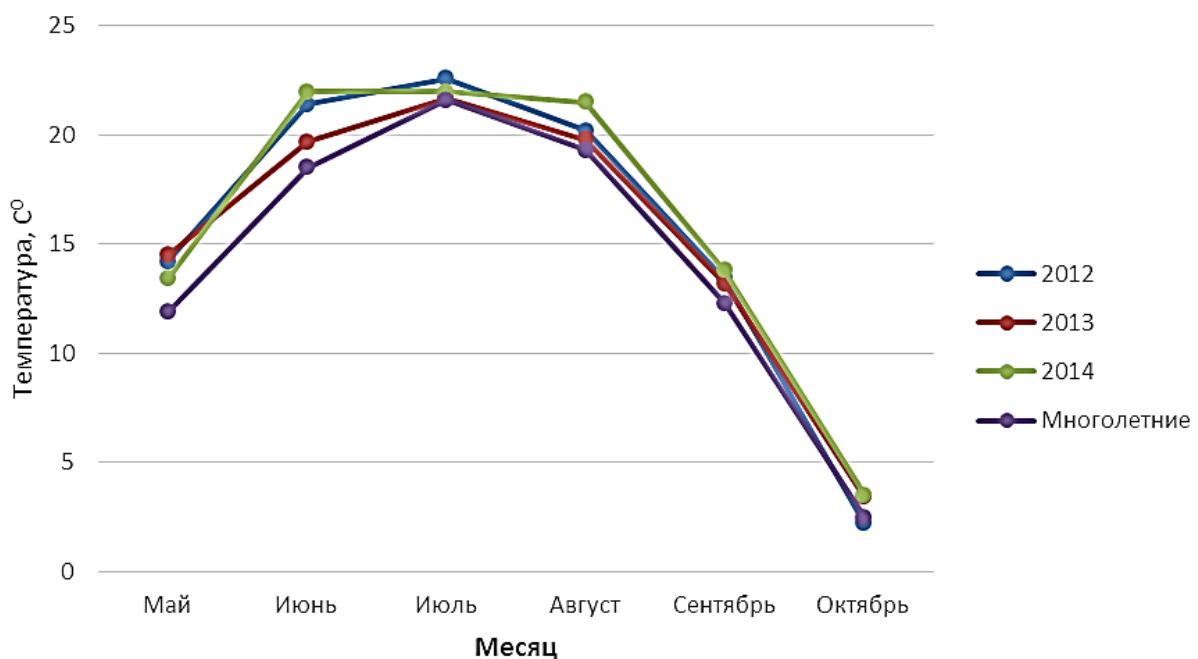


Рисунок 1. Среднемесячная температура воздуха в период вегетации гибридов кукурузы

С июля по октябрь эти показатели были ближе к норме. Осадков в этом году выпало на 164 % больше нормы (Рисунок 2).

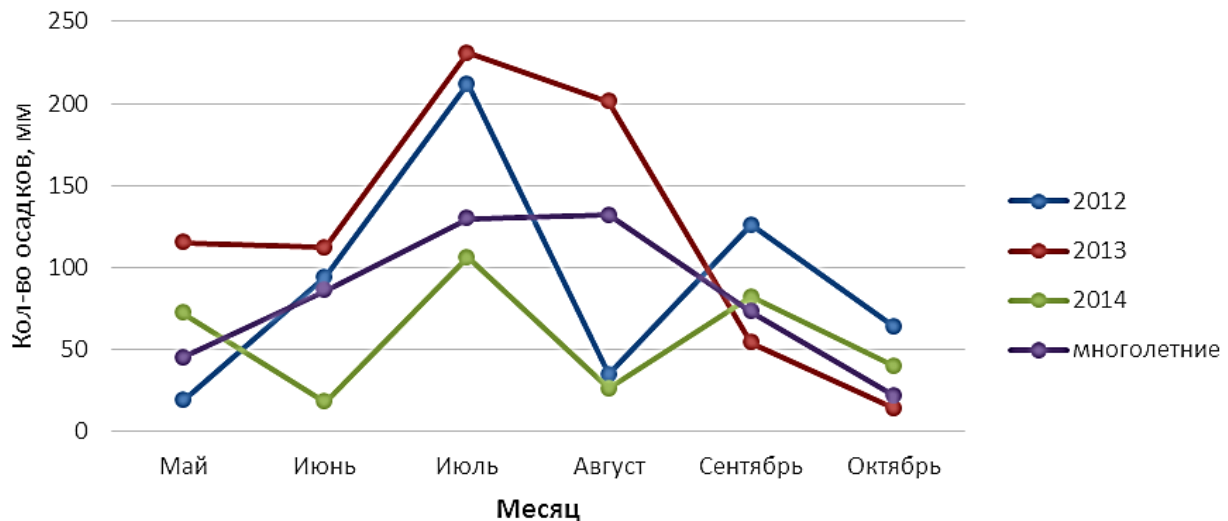


Рисунок 2. Количество осадков в период вегетации гибридов кукурузы

Дожди летом шли часто, временами они были очень интенсивными, местами отмечалось переувлажнение почвы. 2014 год характеризовался как теплый: в течение периода вегетации температура превышала норму на 1,0–3,0<sup>0</sup>С. В целом условия были более благоприятными, чем в предыдущие годы.

Продолжительность летнего периода с температурами воздуха выше +15<sup>0</sup>С в годы исследований составляла 122–126 дней. Переход среднесуточной температуры воздуха через +15<sup>0</sup>С отмечался 20–23 мая. Опыт был заложен в трехкратной повторности методом расщепленных делянок и включал следующие факторы:

– *гибрид*: 1 – Афетра; 2 – Матеус; 3 – Клифтон; 4 – Пионер; все гибриды немецкого происхождения;

– *ширина междурядья*: 1 – 15 см; 2 – 30 см; 3 – 45 см (контроль); 4 – 60 см; 5 – 70 см; 6 – 90 см; с одинаковой нормой высева.

Площадь делянок первого порядка составила 168 м<sup>2</sup>, второго – 22,5; учетная – 20 м<sup>2</sup>. Глубина посева – 6 ... 7 см. Посев проводили 20 мая сеялкой СН-16. Густоту стояния растений (80 тыс. шт./га.) формировали в фазе полных всходов. Агротехника возделывания – общепринятая для лугово-черноземовидных почв Амурской области. Сопутствующие исследования: фенологические наблюдения, измерение освещенности люксметром Ю-16, высоты растений; подсчет числа и площади листьев, взвешивание зеленой массы и зерна в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению опытов с кукурузой» (1980).

#### Результаты исследований

Всходы кукурузы в зависимости от условий года появлялись через 14–20 суток после посева. В течение первых 25–30 суток кукуруза растет медленно. После формирования 3–4 листьев время на прирост очередных листьев сокращается до 7–5 суток. Период от всходов до цветения длится 48–53 суток, а от оплодотворения до созревания зерна проходит 30–45 суток. Изменение конфигурации площади питания при широкорядных способах посева растений кукурузы повлияло на сокращение продолжительности межфазных периодов: при рядовых способах 15 и 30 см этот период увеличивался на 7–12 суток. Вегетационный период у изучаемых гибридов кукурузы в зависимости от условий года составлял 106–138 дней [2–3].

Наибольшее число сохранившихся к уборке растений за три года проведения опытов было отмечено при широкорядных способах посева с шириной междурядий 60, 70 и 90 см у гибрида кукурузы Пионер и составляло до 80 тысяч растений на 1 га.

Наибольшая высота растений гибридов кукурузы в конце фазы выхода в трубку – начала цветения была отмечена при способе посева с междурядьями 90 см, где конфигурация площади питания имела наиболее вытянутую прямоугольную форму. В фазу выбрасывания метелки у растений кукурузы интенсивный рост отмечался со второй декады июля по вторую декаду августа во все годы исследований, когда выпадало наибольшее количество осадков. Максимальной высоты гибриды достигли в фазу цветения.

Замеры освещенности растений при различной ширине междурядий у изучаемых гибридов показали различие ее, как в среднем ярусе, так и у почвы. В фазу выхода в трубку наибольшую освещенность в среднем ярусе отмечали у всех гибридов кукурузы при способе посева 70 и 90 см. При посеве через 45 и 60 см в эту фазу освещенность на 14 часов больше, чем при рядовом посеве на 10% и 26%, а в фазу выбрасывания метелки – на 14 и 24%, соответственно.

Самые высокорослые растения были у гибрида Клифтон: выше, чем у гибрида Пионер на 4 см, Матеус – на 5 и Афетра – на 53 см при ширине междурядий 45 см, а при междурядьях 90 см – на 17, 33 и 76 см, соответственно. Различия по высоте растений среди изучаемых гибридов, в зависимости от интервала ширины междурядий: 15 см – низкорослые растения до 90 см, высокорослые были у гибрида Аферта – 64 см, Матеус – 47, Клифтон – 32 и Пионер – 40 см. Уменьшение ширины междурядья с 45 см до 15 см., снижало высоту растений у гибрида Аферта на 38 см, Матеус – 24, Клифтон – 18 и Пионер на 20 см, по сравнению с контролем (Таблица).

В среднем за три года исследований к уборке при посеве рядовым способом с междурядьями 15 и 30 см на растениях насчитывали по 10 листьев, при широкорядном с расстоянием 45 и 60 см – по 11 и с расстоянием 70 и 90 см – по 12 штук, независимо от выращиваемого гибрида кукурузы. В фазу выбрасывания метелки отмечали наибольшую величину площади листьев в вариантах с шириной междурядий 70 и 90 см соответственно 107,0 и 108,9 тыс. кв. м.<sup>2</sup>/га.

Минимальную массу одного растения отмечали у гибрида Афетра при рядовом способе посева с междурядьями 15 см – 264 г. Максимальная ее величина была при широкорядных способах посева через 90 см у гибридов Клифтон и Пионер, соответственно 516 и 499 г. Прослеживается закономерная зависимость увеличения массы одного растения с увеличением ширины междурядий у всех изучаемых гибридов кукурузы.

Наибольшую урожайность зеленой массы гибридов кукурузы Афетра, Матеус, Клифтони, Пионер в среднем за годы исследований получили при посеве с расстоянием между рядами 45 см, соответственно 29,1 т/га; 30,4; 39,0 и 37,8 т/га. У гибрида Афетра при рядовых способах посева с междурядьями 15 и 30 см урожайность снижалась на 20,6 и 11,3%, соответственно; при широкорядных, – 60, 70 и 90 см, – на 2,4, 11,7 и 16,5% по сравнению с расстоянием между рядами 45 см. Лучший по урожайности зеленой массы был гибрид Клифтон, аналогично контролю Афетра, снижал урожайность при междурядьях 15 и 30 см на 20,8 и 9,7%, а при 60, 70 и 90 см – на 4,6, 7,7 и 11,8%, соответственно. Почти такая же зависимость снижения урожайности зеленой массы была у гибридов Матеус и Пионер.

Таблица  
 ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
 И БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОЖАЙ КУЛЬТУРЫ (2012 – 2014 гг.)

Гибрид (А)	Ширина междурядья, см. (Б)	Высота растения, см.	Масса одного растения, г.	Количество листьев, шт.	Урожайность, т/га	
					зеленой массы	зерна
Афетраст	15	162	264	10	21,1	2,8
	30	173	320	10	25,8	3,5
	45 st	200	354	11	29,1	5,6
	60	212	387	11	28,4	5,2
	70	220	425	12	25,7	5,0
	90	226	440	12	24,3	4,3
Матеус	15	217	338	10	23,9	3,1
	30	232	288	10	29,6	3,8
	45st	244	412	11	30,4	6,0
	60	248	444	11	22,7	5,6
	70	254	462	12	27,6	5,3
	90	264	483	12	26,8	4,4
Клифтон	15	224	353	10	30,9	3,4
	30	229	378	10	35,2	4,2
	45st	242	417	11	39,0	5,8
	60	246	442	11	37,2	6,6
	70	250	475	12	36,0	6,2
	90	256	516	12	34,4	4,6
Пионер	15	228	351	10	29,7	3,7
	30	236	370	10	35,8	4,6
	45st	248	413	11	37,8	6,4
	60	255	436	11	36,0	6,9
	70	262	472	12	34,4	7,5
	90	268	499	12	32,1	5,8
НСР <sub>0,5</sub> частных различий		8,6	24,8	1,4	0,53	0,31
НСР <sub>0,5</sub> А		7,5	23,1	1,2	0,42	0,26
НСР <sub>0,5</sub> Б		3,9	16,5	0,8	0,27	0,19
НСР <sub>0,5</sub> АБ		7,3	21,7	1,1	0,39	0,23

Наибольшую урожайность зерна гибридов кукурузы Афетра и Матеус в среднем за три года исследований получили при посеве с расстоянием между рядами 45 см – 5,6 и 6,0 т/га. Другие способы посева существенно уступали ему. У гибрида кукурузы Клифтон зерна

собрано больше при расстояниях между рядами 60 см – 6,6 т/га, посев через 70 см уступал на 0,4 т/га, а через 45 см – на 0,8 т/га. Гибрид Пионер сформировал больше зерна при размещении растений с междурядьями 70 см – 7,7 т/га; на 0,6 т/га ему уступал посев через 60 см и на 1,1 т/га – посев с междурядьем 45 см.

Наибольшую урожайность зеленой массы гибриды кукурузы Афетра, Матеус, Клифтон и Пионер в среднем за годы исследований сформировали при посеве с расстоянием между рядами 45 см: 29,1 т/га, 30,4, 39,0 и 37,8 т/га, соответственно. Самые высокорослые растения при ширине междурядий 45 см были у гибрида Клифтон, выше чем у гибрида Пионер на 4 см, Матеус – на 5 см и Афетра – на 53 см; при междурядьях 90 см, соответственно гибридам, на 17, 33 и 76 см. Наибольшую урожайность зерна гибридов кукурузы Афетра и Матеус получили при посеве с расстоянием между рядами 45 см – 5,6 и 6,0 т/га; у гибрида Клифтон при расстояниях между рядами 60 см – 6,6 т/га и Пионер при размещении растений с междурядьями 70 см – 7,7 т/га.

Максимальной высоты гибриды кукурузы достигают в фазу цветения. Рекомендуем при выращивании кукурузы на зеленую массу размещать посевы всех гибридов с междурядьями 45 см. Для получения высокой урожайности зерна гибриды кукурузы Афетра и Матеус следует высевать с расстоянием между рядами 45 см, гибрид Клифтон – через 60 см, Пионер – с междурядьем 70 см.

#### *Заключение*

Максимальной высоты гибриды кукурузы достигают в фазу цветения. Самые высокорослые растения формирует гибрид кукурузы Клифтон при ширине междурядий 90 см: выше чем гибрид Афетра на 76 см, Матеус – на 33 и Пионер – на 17 см. Оптимальный способ посева при выращивании кукурузы на зеленую массу для всех гибридов – размещение с междурядьями 45 см. Для получения наибольшей урожайности зерна кукурузы гибриды Афетра и Матеус следует высевать с расстоянием между рядами 45 см., гибрид Клифтон – через 60 см. и Пионер – с междурядьем 70 см.

#### *Источники:*

(1). Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. Днепропетровск: ВНИИ кукурузы, 1980. 54 с.

#### *Список литературы:*

1. Ахалбедашвили Д. В., Епифанцев В. В. Выращивание компонентов злаковых, бобовых и тыквенных растений для приготовления сочных кормов // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. науч. тр. ДальГАУ. Вып. 11. Благовещенск: ДальГАУ, 2015. С. 9-13.

2. Семина С. А., Иняхин А. Г. Влияние условий выращивания на продуктивность фотосинтеза и урожайность кукурузы // Нива Поволжья. 2013. №1 (26). С. 35-39.

3. Семина С. А. Влияние удобрений и регуляторов роста на продуктивность кукурузы // Кормопроизводство. 2014. №6. С. 25-28.

#### *References:*

1. Akhalbedashvili, D. V., & Epifantsev, V. V. (2015). Cultivation of components of cereal, bean and pumpkin plants for preparation of juicy forages. *Adaptivnye tekhnologii v rastenievodstve Amurskoi oblasti: sb. nauch. tr. DalGAU. Vyp. 11. Blagoveshchensk, DalGAU, 9-13.* (in Russian)

2. Semina, S. A., & Inyakhin, A. G. (2013). Influence of growing conditions on the photosynthesis productivity and maize yields. *Niva Povolzhiya*, (1), 35-39. (in Russian)

3. Semina, S. A. (2014). Influence of fertilizers and growth regulators on maize productivity. *Kormoproizvodstvo*, (6), 25-28. (in Russian)

Работа поступила  
в редакцию 24.10.2017 г.

Принята к публикации  
28.10.2017 г.

---

Ссылка для цитирования:

Ахалбедашвили Д. В. Влияние способа посева на биометрические показатели и продуктивность гибридных форм кукурузы в условиях Амурской области // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №11 (24). С. 72-79. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/akhalbedashvili> (дата обращения 15.11.2017).

Cite as (APA):

Akhalbedashvili, D. (2017). Influence of the way of crops on biometric indicators and efficiency of hybrid forms of corn in the conditions of the Amur region. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 72-79