

## ПОЛУЧЕНИЕ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ РАЗНЫХ СОРТОВ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ЖИВОТНОВОДСТВА В ООО АГРОФИРМА «ТРУД»

Малиновская З.И.

МБОУ «Троельжанской СОШ», МАУ ДО «ЦДОД», 8 класса

Руководители: <sup>1</sup>Посохина Т.В., педагог дополнительного образования  
МБОУ «Троельжанская СОШ», педагог дополнительного образования МАУ ДО «ЦДОД»;

<sup>2</sup>Семионова И.В., педагог дополнительного образования МАУ ДО «ЦДОД»

В течение многих веков кукуруза является одной из главных культур для сельского хозяйства. Ей принадлежит важная роль в создании устойчивой кормовой базы для животноводства.

Кукуруза – исключительно ценная кормовая культура. По многообразию кормовой продукции и высокой питательности она превосходит другие культуры и дает полноценный корм для всех сельскохозяйственных животных.

Работа актуальна, так как на территории Троельжанского поселения расположено сельскохозяйственное предприятие – ООО Агрофирма «Труд», главной отраслью которого является молочное животноводство. Агрофирма «Труд» имеет свой комплекс по переработке молока и выпускает 30 видов молочной продукции, известной в Пермском крае.

Руководители агрофирмы заинтересованы в улучшении кормовой базы для животноводства. Кукуруза легко силосуется. Следовательно, в зимний стойловый период животные будут обеспечены кормом, что в свою очередь увеличит надой молока.

Кукуруза на территории предприятия выращивается на площади 615 га. Однако опытов по изучению факторов повышения урожайности этой ценной культуры не проводилось.

При возделывании кукурузы очень важным фактором является выбор сорта, оказывающий влияние на урожайность и качество продукции.

Опыты были заложены на полях агрофирмы «Труд», посеяно 7 сортов кукурузы.

### Обзор литературы

#### *Биологические особенности кукурузы*

Кукуруза (*Zea mays* L.) относится к семейству злаковых (*Gramineae* или *Poaceae*), имеет много разновидностей, которые по высоте растений, длительности роста и развития, формам зерен сильно различаются.

Важнейшие биологические особенности кукурузы – широкая генетическая изменчивость и высокая экологическая пла-

стичность – обеспечивают её адаптацию в широком диапазоне внешних условий. Благодаря высокой экологической приспособляемости, кукуруза способна нормально развиваться в различных агроклиматических зонах. Поэтому биологические требования кукурузы могут колебаться с большой амплитудой, обусловленной варьированием комплекса взаимосвязанных биохимических, физиологических, морфологических и других признаков.

Корневая система кукурузы – мочковатая, хорошо развита, проникает на глубину от 1,5 до 3 м.

Стебель имеет толщину от 2 до 7 см, высоту – от 0,6 до 2,5 м, состоит из отдельных междоузлий, разделенных стеблевыми узлами. Количество листьев колеблется в зависимости от группы спелости гибрида.

Кукуруза – перекрестноопыляемое, однодомное, раздельнополое растение, имеющее мужское соцветие – метелку и женское соцветие – початок. Мужские и женские соцветия находятся на одном и том же растении. Опыление проводится ветром.

#### *Требования кукурузы к климатическим и почвенным условиям*

**Температура.** Для роста и нормального развития кукурузы необходима среднесуточная температура +12..+25 °С. Дневная температура +22..+25 °С и ночная +15 °С являются оптимальными.

**Влага.** Требовательность кукурузы к влаге в начале вегетации невысокая. Можно сказать, что кукуруза и влаголюбивое растение. Период наибольшей потребности кукурузы в осадках – 10 дней до выбрасывания метелки и 20 дней после выбрасывания метелки, когда растение наращивает наибольшую массу.

**Свет.** Кукуруза – светолюбивое растение. Она требует интенсивного солнечного освещения, особенно в начале вегетации. Поэтому загущение посева негативно сказывается на урожае листостебельной массы и початков.

**Почва и элементы питания.** Требования кукурузы к почвам находятся во взаимосвя-

зи с климатическими условиями. При ограниченной влажности суглинистые почвы, как более влагоемкие, лучше подходят для кукурузы, чем песчаные. В северных регионах при недостатке тепла и повышенной влажности для выращивания кукурузы более пригодны хорошо окультуренные легкие суглинистые, супесчаные и песчаные почвы, которые весной быстрее прогреваются.

*Потребность в питательных веществах.* Питательные элементы кукуруза потребляет до восковой спелости зерна, но наиболее интенсивно (до 90% общей потребности) – с фазы 9-10 листьев до молочного состояния зерна. Наиболее интенсивно потребление питательных веществ отмечается в фазу выметывания метелки и цветения. В это время прирост растений в высоту составляет 10-12 см в сутки.

*Азот.* Азот необходим для роста растений. Азот – самое важное питательное вещество, определяющее урожай кукурузы. Максимальная потребность в азоте наблюдается за 2 недели до выметывания метелок и 20 дней после него, т.е. в период формирования початков и налива зерна.

*Фосфор.* Наибольшее количество фосфора кукуруза потребляет в период молочно – восковой спелости. Очень много фосфора содержится в семенах и прежде всего в зародыше. Он необходим для деления клеток и развития меристематических тканей, ускоряет прорастание и созревание семян, способствует развитию корневой системы. [4]

*Калий.* Калий в большом количестве поглощается, начиная с прорастания зерна, потребление его достигает максимума за 10-12 дней до выметывания, затем быстро снижается. Тем не менее, он требуется кукурузе в больших количествах. Поглощаемые корнями как ион  $K^+$ , он необходим для нормального течения всех важных физиологических процессов и непосредственно влияет на скорость роста и урожай культуры. Он способствует усилению склеренхимы в волокнах и тем самым увеличивает устойчивость к полеганию.

Микроэлементы, необходимые растениям, включают железо, бор, цинк, медь, марганец, молибден и хлор. Они необходимы для нормального роста растений, но потребность в них очень мала, и в избыточных количествах они бывают токсичными. [4]

#### *Технология возделывания кукурузы*

*Подбор гибридов.* В Пермском крае основным условием успеха является наличие гибридов с числом скороспелости ФАО не более 150-180, способных за 70-80-дневный период вегетации давать початки молочно-

восковой, а лучше восковой спелости зерна. В каждом хозяйстве целесообразно высевать не менее двух раннеспелых гибридов, отличающихся морфо-биологическими характеристиками, но надежно формирующих початки не моложе молочно-восковой спелости зерна.

*Выбор участка.* Кукуруза – теплолюбивое, светолюбивое и засухоустойчивое растение, предъявляющее высокие требования к почвенному плодородию. Она хорошо удаётся на окультуренных, чистых от сорняков, легких и средних по механическому составу почвах с рН – 6-6,5.

*Предшественники.* Лучшими предшественниками в севооборотах являются озимые по удобренному пару, зернобобовые, оборот пласта клевера, но, ни в коем случае не ячмень, т.к. у этих двух культур одинаковые болезни. Недопустим посев кукурузы по пласту и даже обороту пласта многолетних злаковых трав длительного пользования. Массовое развитие на таких участках проволочника может полностью погубить семена кукурузы и молодые растения.

*Обработка почвы.* Кукурузу следует сеять только по зяби, по весновспашке она снижает урожайность на 36-43%. Августовская зябь повышает урожайность зеленой массы кукурузы на 20-21% по сравнению с более поздней.

*Система удобрений.* При возделывании кукурузы на постоянном участке один раз в 4-5 лет необходимо вносить навоз. Расчетные дозы удобрений распределяются следующим образом: 70% азотных, 80% фосфорных и вся доля калия вносят под предпосевную обработку почвы. [2]

*Посев.* Оптимальный срок посева в Пермском крае – когда почва на глубине 8-10 см прогреется до 10-12 С. Способ посева – широкорядный (70 см). В комплексе агротехнических приемов возделывания кукурузы важная роль принадлежит густоте растений. Она существенно влияет на площадь питания и солнечного освещения, на интенсивность фотосинтеза и на темпы роста и, в конечном итоге, на наступление основных фаз развития, продолжительность вегетационного периода. Оптимальная густота растений к уборке должна быть 80-85 тыс./га, или 5-6 растений на погонном метре рядка. Семена должны быть равномерно размещены по длине рядка и глубине посева. Достигается это применением пневматических сеялок точного высева.

*Уход за посевами.* Из агротехнических мероприятий важную роль в системе ухода за растениями отводят боронованию. Первое боронование средними боронами необходимо провести через 4-6 дней после посева. Холодной весной появление всхо-

дов кукурузы затягивается, а сорняки всходят, поэтому следует провести повторное довсходовое боронование. Боронование до и по всходам уничтожает 70% однолетних сорняков, большую часть двулетних и задерживает рост многолетних. Первая междуурядная обработка проводится не позднее 3-5 листа на глубину 6-8 см с защитной зоной – 8-10 см. В период 5-8 листа проводится вторая междуурядная обработка с защитной зоной 15-20 см.

*Уборка урожая.* Уборку урожая лучше проводить в фазу молочно-восковой или восковой спелости зерна, когда влажность силовосеваемой массы не превышает 65-70%, чего, к сожалению, в условиях Пермского края не всегда удается достичь. Высота среза при традиционной уборке должна быть не более 8-10 см. Но для увеличения весовой доли початков в силовосеваемой массе и повышения энергосыщенности корма возможен срез на высоте 50-60 см (под початками), как это практикуется в Западной Европе. Уборочные работы следует проводить в сжатые сроки. [5]

#### *Меры борьбы с вредителями и болезнями*

Вредители и болезни наносят большой вред посевам кукурузы. Недоборы урожая составляют – 8-12% и более, ухудшается качество корма.

В большинстве зон посевам кукурузы наносят вред проволочники, долгоносики, шведская муха, стеблевой мотылек, хлопковая и озимая совки. Из болезней наибольшее распространение имеют пузырчатая головня, плесени, фузариоз, корневые гнили.

*Вредители.* Проволочники повреждают прорастающие семена, всходы и вегетирующие растения. Кроме непосредственного вреда, они нарушают целостность покрова семян и растений, чем открывают путь для проникновения возбудителей грибных и бактериальных заболеваний. Особенно большой вред причиняют проволочники в период затяжных весенних холодов, когда семена кукурузы долго не прорастают.

Шведская муха приносит большой вред, особенно в новых районах возделывания кукурузы. Появление вредителей совпадает, как правило, с фазой всходов кукурузы. В холодную и дождливую погоду, когда кукуруза растет плохо, повреждения личинками шведской мухи приводят к полной гибели растений. Поражение шведской мухой не грозит растениям, начиная с фазы 4 листьев. Как правило, сорта и гибриды, обладающие сильным ростом четвертого листа, меньше повреждаются вредителями. [3]

*Болезни.* В отличие от других культур, кукуруза гораздо реже поражается болезнями. Пузырчатая головня имеет широкое рас-

пространение везде, где возделывают кукурузу. Споры пузырчатой головни кукурузы могут распространяться ветром, осадками и насекомыми. Пузырчатая головня может поразить растения, прежде всего, если кукуруза подвержена стрессовым условиям (засуха, град, поражение шведской мухой). Высокие температуры способствуют распространению спор. [3]

*Пыльная головня кукурузы.* Она превращает початки и метелки в массу пылящих спор, встречается только в отдельных случаях. Заражение начинается от спор, находящихся в почве, и поднимается через оболочку ростка. После цветения появляются симптомы болезни в виде головневых наростов и отложений спор. Симптомы поражения появляются только на початках и метелках. Борьба с пыльной головней или предотвращение дальнейшего распространения вполне возможно при использовании устойчивых гибридов и при применении фунгицидов во время подготовки семенного материала. [3]

*Корневая и стеблевая гнили.* Против головни и корневых гнилей хорошие результаты дает протравливание семян системным препаратом витавакс в дозе 2-3 кг на 1 т семян.

*Гниль початка.* Растения кукурузы чаще всего поражаются гнилью початка в условиях дождливой, холодной погоды в летнее и осеннее время, при высокой влажности и других факторах, оказывающих негативное влияние на естественную защиту початка. Налет плесени, от беловато-серого до красноватого, образуется как на зернах, так и на стержне кукурузного початка и в основании початка. Следует избегать использования пораженных таким образом растений при изготовлении кормов, поскольку содержащиеся в них микотоксины могут привести к заболеваниям крупного рогатого скота. [3]

### **Экспериментальная часть**

#### *Цель и задачи*

Цель исследования:

Получение зеленой массы кукурузы разных сортов для улучшения кормовой базы животноводства в агрофирме «Труд».

Задачи:

- на основе проведенных фенологических наблюдений выявить наиболее ранние и наиболее поздние сорта кукурузы;
- определить длительность межфазных периодов и продолжительность вегетационного периода разных сортов кукурузы;
- определить биометрические показатели растений кукурузы изучаемых сортов;
- выявить наиболее урожайные сорта кукурузы

*Методика и условия проведения опыта*

Опыт был проведен в 2016 – 2017 годах на территории сельскохозяйственного предприятия ООО Агрофирма «Труд» Кунгурского района Пермского края.

Климатические условия позволяют возделывать все сельскохозяйственные культуры Нечернозёмной зоны, а также иметь прочную кормовую базу для успешного развития высокопродуктивного животноводства. [2]

Для опыта использовали 7 сортов (приложение 1). Предшественником был чистый пар, под который вносили органические удобрения. Было заложено семь вариантов опыта, повторность трехкратная. Посев был произведен 10 мая кукурузной сеялкой точного высева. Семена перед посевом были протравлены с целью защиты семенного материала от вредителей и болезней. Схема посева 70×18 см. При посеве было внесено комплексное удобрение N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>.

Наблюдения за ростом и развитием растений проводились в течение лета.

**Таблица 1**

Схема опыта

Вариант	Срок посева	Сорт
1	10 мая	Кубанский 101
2	10 мая	Кубанский 141
3	10 мая	РОСС 140
4	10 мая	Каскад 166
5	10 мая	Каскад 195
6	10 мая	ТК – 175
7	10 мая	Фалькон

*Учеты и наблюдения*

В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растений кукурузы (приложение 6 рис.3). По мере роста растений были проведены биометрические измерения (приложение 6 рис. 1, 2). Подсчет урожайности зеленой массы кукурузы был проведен в сентябре.

Уборку зеленой массы в 2016 году провели в фазу молочно-восковой спелости, в 2017 году – в фазу молочной спелости, так как ни один сорт кукурузы не вступил в фазу молочно-восковой спелости.

*Результаты наблюдений**Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений кукурузы*

Данные фенологических наблюдений за ростом и развитием растений кукурузы представлены в табл. 4 (приложение 3).

Из данных, приведенных в таблице, видно, что в 2016 году появление всходов во всех вариантах началось одновременно – 20 мая, в 2017 году – 27 мая. В дальнейшем имеются существенные различия по вариантам. Выбрасывание метелки в 2016 и в 2017 годах раньше всего началось в первом варианте у сорта Кубанский 101, в 2016 году – 11 июля, в 2017 году – 25 июля. У сортов РОСС 140, Каскад 166, ТК – 175 и Фалькон выбрасывание метелки в 2016 году произошло одновременно – 20 июля, в 2017 году – 3 августа. Во втором и пятом вариантах (сорта Кубанский 141 и Каскад 195) в 2016 году – 23 июля, в 2017 году – 6 августа. Цветение метелки и початков как в 2016, так и в 2017 годах у сорта Кубанский 101 тоже началось раньше, в 2016 году – 21 июля, в 2017 году – 4 августа. У сортов РОСС 140, Каскад 166, ТК – 175, Фалькон в 2016 году – 30 июля, в 2017 году – 13 августа. У сортов Кубанский 141 и Каскад 195 в 2016 году – 3 августа, в 2017 – 17 августа. Фазу молочной спелости початки достигли 10 августа в 2016 году у сорта Кубанский 101), в 2017 году – 24 августа; 19 августа в 2016 году (сорта РОСС 140, Каскад 166, ТК – 175, Фалькон), в 2017 году – 2 сентября; 23 августа в 2016 году (сорта Кубанский 141, Каскад 195), в 2017 году – 6 сентября. В 2016 году молочно-восковая спелость початков наступила раньше всех у сорта Кубанский 101 – 20 августа, у сортов РОСС 140, Каскад 166, ТК – 175, Фалькон – 29 августа, во втором и пятом вариантах (сорта Кубанский 141 и Каскад 195) – 3 сентября. В 2017 году в фазу молочно-восковой спелости не вступил ни один сорт кукурузы. В 2017 году все сорта кукурузы в фенологические фазы вступили гораздо позже.

Уборка зеленой массы кукурузы в 2016 году во всех вариантах была проведена при достижении початками молочно-восковой спелости, в 2017 году – в фазу молочной спелости (приложение 4 рис. 1-8).

Вегетационный период как в 2016, так и в 2017 годах самым коротким оказался у сорта Кубанский 101 – 92 дня в 2016 году, 103 дня – в 2017. У сортов РОСС 140, Каскад 166, ТК – 195, Фалькон – 100 дней в 2016 году, 109 дней в 2017, у сортов Кубанский 141 и Каскад 195 – 103 дня в 2016 году и 113 дней в 2017 году.

*Продолжительность межфазных периодов в развитии кукурузы*

В табл. 5 представлены данные по продолжительности межфазных периодов растений кукурузы (приложение 4).

Вне зависимости от сорта кукурузы период от посева до появления всходов оди-

наков во всех вариантах как в 2016, так и в 2017 годах. В 2016 году он равен 10 дням, в 2017 – 17 дням. В периоде от всходов до выбрасывания метелки наблюдается существенная разница по вариантам. В первом варианте (сорт Кубанский 101) этот период равен 52 дням как в 2016, так и в 2017 годах. Со второго по седьмой варианты наблюдается небольшая разница в периоде от появления всходов до выбрасывания метелки. У сортов РОСС 140, Каскад 166, ТК – 175, Фалькон этот период равен 60 дням в 2016 году и 68 дням в 2017. У сортов Кубанский 141 и Каскад 195 – 63 дня в 2016 году и 71 день в 2017. Период от выбрасывания метелки до цветения метелки и початков практически одинаков во всех вариантах как в 2016, так и в 2017 годах. 20 дням во всех вариантах равен период от цветения метелки и початков до молочной спелости по годам. Период от молочной до молочно-восковой спелости во всех вариантах равен 10 дням в 2016 году, а в 2017 году растения кукурузы в фазу молочно-восковой спелости не вступили.

#### *Биометрические показатели растений кукурузы*

В табл. 2 приведены данные биометрических измерений растений кукурузы.

Из данных таблицы видно, что наблюдаются существенные различия в вариантах по высоте растений. Наибольшая высота наблюдается у сортов Каскад 166, Фалькон как в 2016, так и в 2017 годах. В 2016 году высота сорта Каскад 166 равна 224,2 см, в 2017 – 214,7 см. Практически одинаковая высота у сортов Кубанский 141, РОСС 140 и Каскад 195 и в 2016, и в 2017 годах. Сорт Кубанский 141 в 2016 году имел высоту 212,4 см, в 2017 году – 195,4 см, высота сорта РОСС 140 в 2016 году была 210,2 см, в 2017 – 192,9 см, сорт Каскад 195 в 2016 году имел высоту 208,6 см, в 2017 году – 198,8 см. Наименьшую высоту показал сорт Кубанский 101 по годам. В 2016 году его высота была равна 140,9 см, в 2017 году – 134,9 см. Высота растений кукурузы отображена в диаграмме (приложение 5 рис. 1). Не наблюдается в 2016 году существенной разницы по количеству листьев на растении со второго по седьмой варианты. Меньшее количество листьев у сорта Кубанский 101 – 7 штук. В 2017 году количество листьев во всех вариантах практически одинаково и равно 9-10 штук. Количество початков на растении во всех вариантах в 2016 году равно 2, лишь у сорта Кубанский 141 этот показатель равен 1. В 2017 году количество початков на одном растении во всех вариантах равно 2.

Существенная разница наблюдается по высоте прикрепления первого початка. Наименьший показатель в 2016 и в 2017 годах у сорта Кубанский 101 – 30 см в 2016, 27 см в 2017 году. Наибольший показатель у сорта РОСС 140 – 89,5 см в 2016 году и 83,5 см в 2017 году.

#### *Урожайность зеленой массы кукурузы*

Важным показателем урожайности в нашей работе является урожай зеленой массы кукурузы. Уборку зеленой массы кукурузы проводили в разные сроки в зависимости от сорта и при достижении початков молочно-восковой спелости в 2016 году, при достижении молочной спелости в 2017 году. Данные по урожайности зеленой массы кукурузы представлены в табл. 5.

Из данных табл. 3 видно, что наблюдается существенная разница в урожайности зеленой массы кукурузы по вариантам и по годам. Наиболее урожайными и в 2016, и в 2017 годах оказались следующие сорта: Каскад 166, Фалькон и ТК – 175. У сорта Каскад 166 урожайность в 2016 году составила 6,45 кг/кв.м., в 2017 году – 2,55 кг/кв.м., у сорта Фалькон в 2016 году урожайность составила – 6,34 кг/кв.м., в 2017 году – 2,52 кг/кв.м., у сорта ТК-175 урожайность составила в 2016 году – 6,1 кг/кв.м., в 2017 году – 2,5 кг/кв.м. Практически одинаковую урожайность имеют сорта РОСС 140, Кубанский 141 и Каскад 195. Сорт РОСС 140 в 2016 году имел урожайность – 4,61 кг/кв.м., в 2017 году урожайность составила – 1,89 кг/кв.м., урожайность сорта Кубанский 141 в 2016 году составила – 4,5 кг/кв.м., в 2017 – 1,85 кг/кв.м., сорт Каскад 195 в 2016 году имел урожайность – 4,4 кг/кв.м., в 2017 – 1,77 кг/кв.м. Самую маленькую урожайность показал сорт Кубанский 101 и в 2016, и в 2017 годах: в 2016 году урожайность зеленой массы составила – 3,42 кг/кв.м., в 2017 году – 1,27 кг/кв.м. Урожайность зеленой массы кукурузы отображена в диаграмме (приложение 5 рис. 2).

В 2017 году урожайность зеленой массы кукурузы во всех вариантах оказалась ниже практически в 2,5 раза из-за неблагоприятных погодных условий.

#### **Выводы**

По результатам наблюдений за ростом и развитием растений кукурузы можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее ранним в нашем опыте и в 2016, и в 2017 годах является сорт Кубанский 101, сорта РОСС 140, Каскад 166, ТК-175, Фалькон проявили себя как средние, сорта Кубанский 141, Каскад 195 – как поздние также по годам;

Таблица 2

## Биометрические показатели растений кукурузы

вариант	Сорт	Высота растения, см		Количество листьев на одном растении, шт.		Количество початков на полном растении, шт.		Высота прикрепления первого початка, см	
		2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	Кубанский 101	140,9	134,9	7	9	2	2	30	27
2	Кубанский 141	212,4	195,4	9	10	1	2	73,1	68
3	РОСС 140	210,2	192,9	9	10	2	2	89,5	83,5
4	Каскад 166	224,2	214,7	9	10	2	2	82,5	78,5
5	Каскад 195	208,6	198,8	10	10	2	2	80,8	76,7
6	ТК-175	196,7	192,2	10	10	2	2	47,6	45,3
7	Фалькон	217,2	210,2	10	10	2	2	66,5	61,2

Таблица 3

## Урожайность зеленой массы кукурузы

	сорт	Урожайность зеленой массы кукурузы, кг					
		с 1 кв. км		с делянки		ц/га	
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	Кубанский 101	3,420	1,270	14,364	5,334	342	127
2	Кубанский 141	4,500	1,850	18,900	7,770	450	185
3	РОСС 140	4,610	1,890	19,362	7,938	461	189
4	Каскад 166	6,450	2,550	27,090	10,710	645	255
5	Каскад 195	4,400	1,770	18,480	7,434	440	177
6	ТК-175	6,100	2,500	25,620	10,500	610	250
7	Фалькон	6,340	2,520	26,628	10,584	634	252

2. Самый короткий вегетационный период у сорта Кубанский 101 (92 дня в 2016, 103 дня в 2017 году), самый длинный (103 дня в 2016, 113 дней в 2017 году) у сортов Кубанский 141 и Каскад 195;

3. Наблюдается существенная разница в биометрических показателях опытных растений по вариантам и по годам. Наибольшую высоту в 2016 году имеют сорта Каскад 166 – 224,2 см и Фалькон – 217,2 см, эти же сорта в 2017 году являются самыми высокими, но ниже, чем в 2016 году. Наибольшее количество листьев на одном растении (10 штук) в 2016 году было у сортов Каскад 195, ТК-175, Фалькон, в 2017 году все сорта имеют 10 листьев на одном растении, кроме сорта Кубанский 101 (9 штук). Это произошло в результате уменьшения длины междоузлий.

4. Наибольший выход зеленой массы в 2016 году дали сорта Каскад 166 – 6,450 кг/кв.м, Фалькон – 6,340 кг/кв.м, ТК – 175 – 6,100 кг/кв.м, в 2017 году эти же сорта являются самыми урожайными, но урожайность ниже практически в 2,5 раза.

#### Заключение

По результатам двух лет экспериментальной работы можно сделать следующее заключение:

Для улучшения кормовой базы животноводства в ООО Агрофирма «Труд» можно порекомендовать следующие сорта кукурузы: Каскад 166, ТК-175, Фалькон, так как они дают высокий урожай зеленой массы при любых погодных условиях.

В 2016 году были более благоприятные погодные условия для роста и развития растений кукурузы, 2017 год был прохладным и дождливым, что сказалось на урожае зеленой массы кукурузы.

Мы выражаем благодарность генеральному директору ООО Агрофирма «Труд» Юшкову Владимиру Юрьевичу, главному агроному Посохину Юрию Сергеевичу за содействие в проведении опытов.

*Приложение 1*

#### Описание сорта кукурузы РОСС 140

Сорт кукурузы РОСС 140 – раннеспелый (ФАО 150) трехлинейный гибрид. Кукуруза сорта РОСС 140 обладает интенсивным начальным развитием, отличается холодостойкостью и засухоустойчивостью. Данный сорт включен в государственный реестр в 2002 году по Центральному, Волго – Вятскому, Средневолжскому, Уральскому и Западно-

Сибирскому регионам России для использования на зерно и на силос. Гибрид создан с целью производства зерна и силоса восковой спелости в регионах с ограниченным периодом вегетации. Вегетационный период – 94-95 дней.

Высота растения 208-212 см, початок закладывается на высоте 75-76 см. На главном стебле формируется 13-14 листьев. Початок конусовидной формы, имеет 14 рядов зерен. Зерно желтое, полукремнистое. Выход зерна при обмолоте 80-81%. Урожайность зерна 70-80 ц/га, силоса – 570-600 ц/га. Гибрид устойчив к поражению пузырчатой головней, стеблевым гнилям и вредителям. Хорошо приспособлен к механизированной уборке, устойчив к полеганию.

#### **Описание сорта кукурузы Кубанский 101**

Ультраскороспелый гибрид кукурузы зернового направления Кубанский 101 создан в Селекционном центре по кукурузе ООО НПО «КОС-МАИС» (Краснодарский край) совместно с Институтом Агроэкологии филиалом Агроинженерной Академии (Челябинская область).

Внесен в Госреестр селекционных достижений в 2007 году.

Гибрид кукурузы Кубанский 101 предельно скороспелый. На сегодняшний день в производстве нет более раннего отечественного гибрида. Гибрид создан для северного «кукурузного пояса» России: Центрального агроэкологического региона Европейской части РФ, Уральского и Западно-Сибирского регионов.

В Челябинской области гибрид зацветает через 45-52 дня после всходов, имеет всего 12 листьев, его высота составляет 140-190 см, высота прикрепления початка 30-35 см в зависимости от погодных условий. По окраске зерно расщепляется на желтое, белое и промежуточное оттенки.

Гибрид Кубанский 101 стабильно обеспечивает высокий урожай зерна (при приемлемой уборочной влажности).

Гибрид Кубанский 101 характеризуется высокой холодоустойчивостью, хорошей засухоустойчивостью, устойчивостью к пузырчатой головне, средней устойчивостью к стеблевым гнилям. Отзывчив на внесение удобрений, особенно азотных.

Благодаря тонкому стеблю гибрид Кубанский 101 можно убирать прямым комбайнированием зерновой жаткой с минимальным переоборудованием молотилки или без такового, в зависимости от комбайна. Для этого гибрида в каждом регионе должна быть разработана оптимальная густота стеблестоя.

#### **Описание сорта кукурузы Кубанский 141**

Простой гибрид. Включен в госреестр по Центрально-Черноземному и Уральскому регионам на зерно. Лист слегка изогнутый, угол между пластинкой листа и стеблем средний. Время цветения метелки очень раннее. Растение средней высоты, листовая пластинка широкая.

Початок и ножка средней длины, початок цилиндрический, рядов зерен много. Тип зерна промежуточный. Окраска верхней части зерна желто-оранжевая.

Раннеспелый. Вегетационный период 100-111 дней.

В полевых условиях поражения пузырчатой головней не наблюдалось. Бактериозом и фузариозом початков поражается слабо.

#### **Описание сорта кукурузы Каскад 166**

Каскад 166 – раннеспелый (ФАО 170) зерновой гибрид. Создан на Воронежской опытной станции ВНИИК (в настоящее время Воронежский филиал НУ ВНИИ кукурузы Россельхозакадемии) совместно с Всероссийским НИИ кукурузы. Включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Центральному и Нижневолжскому регионам.

Гибрид получен путем скрещивания простого стерильного гибрида Рубин С (материнская форма) и сестринского гибрида Риф СВ (отцовская форма).

Растения гибрида практически не кустятся, высокорослые (22-240 см), хорошо облиственные. Стебель ровный по толщине средний, число листьев на главном стебле равно 14. Ширина листовой пластинки средняя.

Початок слабоконусовидный длиной 18-21 см, средняя высота прикрепления початка 77 см. Обертка початка при созревании разрыхляется, раскрывается и легко отделяется. Ножка початка короткая. Стержень початка белый, реже красный. Зерно полузубовидное, желтое. Число рядов зерен 16-18. Масса 1000 зерен – 230-250 г. Выход зерна при обмолоте початков 87-88%. При созревании зерно быстро теряет влагу.

Холодостойкость гибрида средняя, засухоустойчивость выше средней. Поражение пузырчатой головней, фузариозом и бактериозом початков на естественном фоне средние. Гибрид универсального назначения. Его главное преимущество – высокая урожайность, устойчивость к полеганию и пониженная уборочная влажность. Гибрид соответствует современным требованиям технологии возделывания. Отзывчив на удобрения.

### Описание сорта кукурузы Каскад 195

Каскад 195 – раннеспелый (ФАО 190), трехлинейный гибрид кукурузы. Создан на Воронежской опытной станции ВНИИК (в настоящее время Воронежский филиал ГНУ ВНИИ кукурузы Россельхозакадемии) совместно с НИИ кукурузы. Включен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на зерно и силос по Центральному, Центрально-Черноземному, Волго-Вятскому, Средневолжскому регионам, а по Западно-Сибирскому региону – на силос.

Гибрид универсального назначения. Растения достаточно высокорослые (240-260 см), хорошо облиственные. Среднее число листьев на главном стебле равно 15. Метелка средняя, пыльцеобразовательная способность очень высокая. Стебель ровный, достаточно прочный.

Початок средний (2-25 см), слабоконусовидный, полностью укрыт оберткой. Зерно желтое, кремнисто-зубовидное. Число рядов зерен на початке 14-16. Масса 1000 зерен – 260-290 г. Выход зерна при обмолоте – 82-86%. Стержень початка красный и белый.

Холодостойкость гибрида выше средней, засухоустойчивость средняя. По устойчивости к шведской мухе, кукурузному мотыльку, пузырчатой и пыльной головне, а также болезням початков на естественном фоне находится на уровне стандарта.

Гибрид имеет высокий генетический потенциал зерновой и силосной продуктивности в раннеспелой группе.

Каскад 195 соответствует современным требованиям технологии возделывания кукурузы.

### Описание сорта кукурузы ТК-175

Включен в Госреестр селекционных достижений в 2014 году. Гибрид венгерской селекции ТК-175 (ФАО 165), трехлинейный суперранний гибрид.

Высота растений – 190-200 см. Количество листьев на главном стебле равно 14 шт. Гибрид устойчив к полеганию. Раннее цветение.

Початок цилиндрической формы, длиной 18 см. Зерно кремнистое, желто-оранжевое. Высота прикрепления нижнего початка 87 см. Рядов в початке – 14, вес 1000 семян – 290 г.

Высокая холодостойкость, а значит возможность раннего сева при температуре почвы 6-7С. Уборка возможна в первой-второй декаде сентября.

Предназначен для использования на зерно. Гибрид идеально подходит для переработки на крупу и муку.

### Описание сорта кукурузы Фалькон

Простой гибрид. Включен в Госреестр селекционных достижений по Центрально-Черноземному региону на зерно. Раннеспелый (ФАО 190-200), вегетационный период данного гибрида – 95-100 дней.

Растение средней высоты – 190-200 см, с хорошо развитым листовым аппаратом. Лист прямолинейный, угол между пластинкой листа и стеблем маленький, лист средней длины. Время цветения метелки раннее.

Початок крупный, слабоконический, ножка короткая. Зерно промежуточное, ближе к кремнистому, в верхней части желтое. При созревании зерно быстро отдает влагу.

Гибрид холодоустойчивый, имеет высокую устойчивость к полеганию. Гибрид устойчив к фузариозу початка, практически не поражается пузырчатой головней, средне поражается бактериозом.

Обладает высоким потенциалом урожайности.

Приложение 2



Рис. 1. Кубанский 141





*Рис. 2. РОСС 140*



*Рис. 3. Каскад 166*



*Рис. 4. Кубанский 101*



*Рис. 5. Фалькон*



Рис. 6. ТК – 175



Рис. 7. Каскад 195



Рис. 8. Початки в фазе молочной спелости

Приложение 3

Таблица 4

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений кукурузы

вариант	сорт	Фенологические фазы														Длительность вегетационного периода, дней	
		Появление всходов (первый лист)		Выметывание метелки		Цветение метелки и початков		Молочная спелость		Молочно-восковая спелость		Уборка зеленой массы		2016	2017		
1	Кубанский 101	20.05	27.05	11.07	25.07	21.07	04.08	10.08	24.08	20.08	20.08	20.08	20.08	20.08	10.09	92	103
2	Кубанский 141	20.05	27.05	23.07	06.08	03.08	17.08	23.08	06.09	03.09	03.09	03.09	03.09	03.09	20.09	103	113
3	РОСС 140	20.05	27.05	20.07	03.08	30.07	13.08	19.08	02.09	29.08	29.08	29.08	29.08	29.08	16.09	100	109
4	Каскад 166	20.05	27.05	20.07	03.08	30.07	13.08	19.08	02.09	29.08	29.08	29.08	29.08	29.08	16.09	100	109
5	Каскад 195	20.05	27.05	23.07	06.08	03.08	17.08	23.08	06.09	03.09	03.09	03.09	03.09	03.09	20.09	103	113
6	ТК-175	20.05	27.05	20.07	03.08	30.-7	13.08	19.08	02.09	29.08	29.08	29.08	29.08	29.08	16.09	100	109
7	Фалькон	20.05	27.05	20.07	03.08	30.07	13.08	19.08	02.09	29.08	29.08	29.08	29.08	29.08	16.09	100	109

Приложение 4

Таблица 5

Межфазные периоды в развитии растений кукурузы

Период	Продолжительность периода, дней													
	1		2		3		4		5		6		7	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Посев – появление всходов	10	17	10	17	10	17	10	17	10	17	10	17	10	17
Появление всходов – выбрасывание метелки	52	52	63	71	60	68	60	68	63	71	60	68	60	68
Выбрасывание метелки – цветение метелки и початков	10	10	10	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Цветение метелки и початков – молочная спелость	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Молочная – молочно-восковая спелость	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-

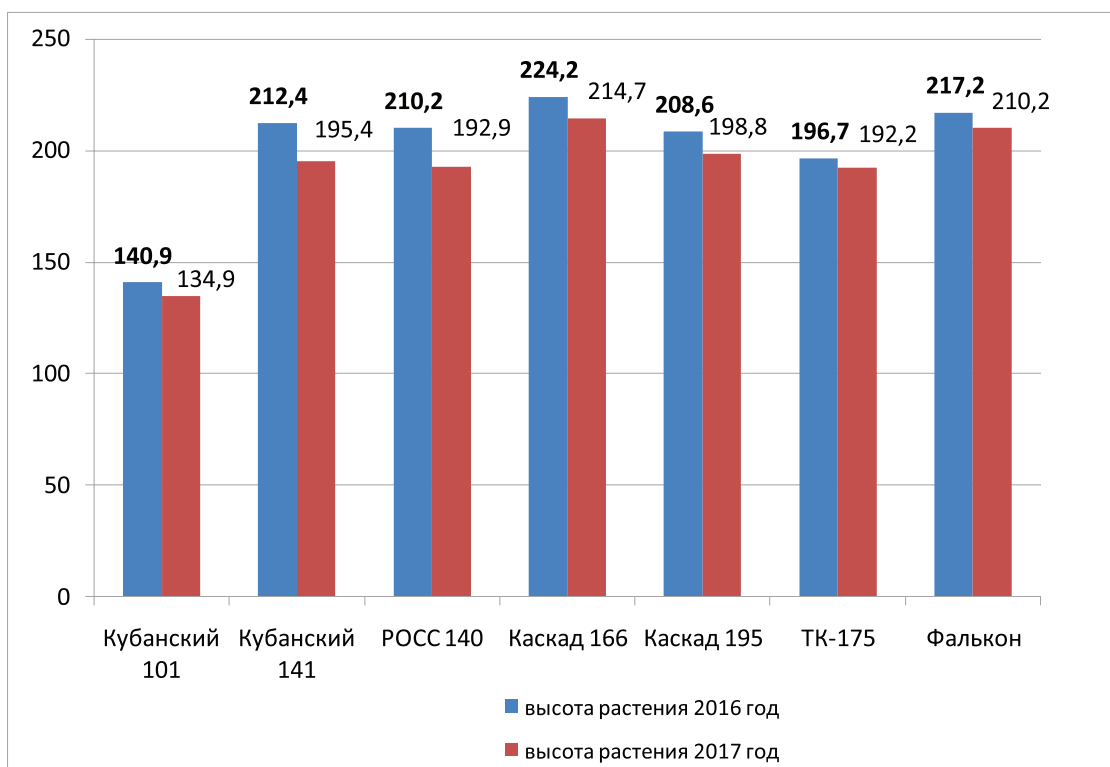


Рис. 1. Высота растений кукурузы

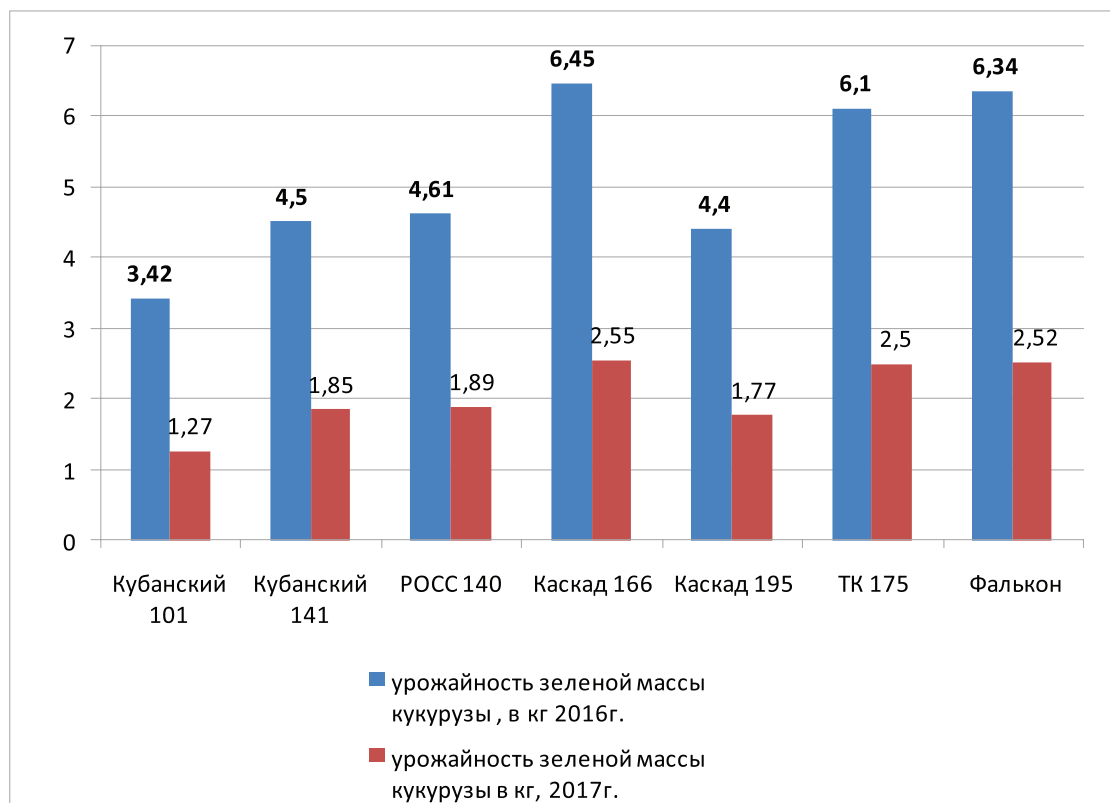


Рис. 2. Урожайность зеленой массы кукурузы



*Рис. 1. Измерение высоты растения  
(сорт Каскад 195)*



*Рис. 2. Подсчет количества листьев  
(сорт РОСС 140)*



*Рис. 3. Цветение метелки и початков  
(сорт ТК-175)*

#### Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Пермской области. – Л.: Гидрометеоздат. – 1959. – 132 с.
2. Почвенно – климатические условия ООО Агрофирма «Труд» с.Троельга Кунгурского района Пермского края и рекомендации по их использованию. – Пермь. – 2010. – 45 с.
3. Ткаченко Ф.М., Сеницына А.П., Чубарова Г.В. Силосные культуры. Пер. К 89 с англ. Е.Н. Фолькман. – М.: Колос. – 1974. – 287 с.
4. Фолькман Е.Н. Кукуруза на корм. Производство и использование. – М.: Колос. – 1983. – 343 с.
5. Шпаар Д., Шлапунов В., Щербаков В., Ястер К. и др. Кукуруза. под ред. В.А. Щербакова. – «ФУАинформ». – 1999. – 192 с.