

**«Разработка эколого-биологических, селекционно-семеноводческих, технологических научных основ высокой плодофурражной продуктивности прутняка черного глинистого в пустынной зоне Казахстана (на примере Атырауской области)».**

**Руководитель проекта: Мухамбетов Болат**  
профессор кафедры географии, доктор с/х наук, инженер почвовед, специалист по кормопроизводству и луговодству

**Таблица 1 - Данные химического анализа плодофуражной массы прутняка черного глинистого**

Годы	2016	2017
ПВ	4.33	4.82
ГВ	4.52	2.45
ОВ	8.65	7.15
СВ	91.35	92.8
протеин	26.79	18.5
жир	7.18	5.43
клетчатки	20.86	6.38
БЭВ	27.63	55.6
сахар	19,86	21.4
крахмал	12,7	14.8
зола	8.90	7.04
Ca	0.21	0.83
P	0.48	0.10
Каротин,	30.61	46.5
Корм.ед 1 кг	1.04	0.82
ПП, г	203.5	95.5
ОЭ, МДЖ	10.8	7.45
ЭКЕ	1.08	0.74

## **Схема**

**многофакторного опыта 1** по изучению влияния обработки почвы, аэрозольного увлажнения и эффективности удобрений на плодофурожную продуктивность прутняка черного глинистого:

### **Фактор А (обработки):**

- 1. Контроль без обработки**
- 2. Поверхностная до посевной обработка (до глубины 15 см) полосы (10 см) почвы с одновременным сгребанием почвы и обравованием невысокой (до 10 см высоты) борозды (широкой по дну 5см) и прикатыванием почвы с внесением удобрений.**

### **Фактор Б. Изучение эффективности удобрений:**

- 1. Контроль**
- 2. Нитроаммофоска – 20 кг.д.ва**
- 3. Нитроаммофоска - 40 кг.д.ва**

### **Фактор В. Изучение эффективности аэрозольного увлажнения:**

- 1. Контроль, без полива**
- 2. Аэрозольное увлажнение с поливной нормой 0,1 м<sup>3</sup>/га**
- 3. Аэрозольное увлажнение с поливной нормой 0,2 м<sup>3</sup>/га**

Время полива 10 дней с интервалом 2 часа с 20.03 по 30.03, оросительная норма 6-12 м<sup>3</sup>/га

**Повторность по фактору А трехкратная, по фактору Б восьмикратная, по фактору В двадцать четырехкратная. Площадь одноименных делянок:**

**по фактору А – 60м<sup>2</sup>**

**по фактору Б – 30м<sup>2</sup>**

**по фактору В – 10м<sup>2</sup>**

**Схема размещения в поле вариантов и делянок опыта по изучению технологии возделывания прутняка глинистого черного для производства плодофурожной продукции**

Сроки выполнения: 2019-2022гг

A	12м		1м	12м		1м	12м		1м	12 м		1 м			
$A_1$ 5м	I повт.		дорожка	II повт.		дорожка	III повт.		дорожка	IV повт.		дорожка			
	6м	6м		6м	6м		6м	6м		6м	6м				
	Б1	B1		Б1	B1		Б1	B1		Б1	B1				
		B2			B2			B2			B2				
		B3			B3			B3			B3				
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					
	$A_2$ 5м	Б1	B1	Б1	B1		Б1	B1		Б1	B1				
			B2		B2			B2			B2				
			B3		B3			B3			B3				
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					
$A_1$ 5м	Б2	B1	дорожка	Б2	B1	дорожка	Б2	B1	дорожка	Б2	B1	дорожка			
		B2			B2			B2			B2				
		B3			B3			B3			B3				
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					
	$A_2$ 5м	Б2	B1	Б2	B1	Б2	B1	Б2	Б2	Б2	B1	Б3			
			B2		B2		B2								
			B3		B3		B3								
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					
$A_1$ 5м	Б3	B1	дорожка	Б3	B1	дорожка	Б3	B1	Б3	Б3	B1	Б3			
		B2			B2			B2							
		B3			B3			B3							
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					
	$A_2$ 5м	Б3	B1	Б3	B1	Б3	B1	Б3	Б3	Б3	B1	Б3			
			B2		B2		B2								
			B3		B3		B3								
	1м			дорожка			дорожка			дорожка					

## **Опыт 2**

Прутняк черный глинистый обладает высокой регенерационной способностью, свидетельством чему служит его способность обеспечивать два укоса плодофурожной массы в первом году жизни. Высокая регенерационная способность закреплена за ним, поэтому для того чтобы семена его в каждом году посева обеспечивали бы оптимальную полевую всхожесть, проводится отбор перспективных линий – по способности обеспечивать несколько укосов плодофурожной массы. В связи с этим семена растения прутняка с первого по седьмой год жизни будут исследованы на лабораторную и полевую всхожесть, будет изучено регенерационное свойство растения прутняка по способности обеспечивать несколько укосов за вегетацию. И для дальнейшего размножения будут оставлены те растения, которые сочетают высокую полевую всхожесть с высокой регенерационной способностью. То есть, будет проведен негативный отбор по выше отмеченным двум признаком.

## **Схема опыта 2**

по изучению возраста семян на рост и развитие прутняка черного:

- 1. Семена с растения первого года жизни**
- 2. Семена с растения третьего-четвертого года жизни**
- 3. Семена с растения седьмого года жизни**

Площадь питомника отбора 20м<sup>2</sup>, повторность двухкратная.

### **Схема двухфакторного опыта 3**

по изучению влияния стимуляторов роста, сильно набухающих полимеров на рост и развитие прутняка черного:

Повсеместно доказано, что стимуляторы роста обеспечивают высокую продуктивность сельско-хозяйственных культур, а при внесении в почву и на растения сильнонабухающие гидрогели предотвращают излишнего нежелательного испарения влаги как из почвы, так и из растения. В связи с этим на модельных растениях будут изучена эффективность влияния стимуляторов роста и полимеров на плодофуражную продуктивность прутняка:

**Фактор А, изучение эффективности полимеров:**

- 1. Контроль**
- 2. Полимеры, в дозе 3-4 кг/га**

**Фактор Б, изучение эффективности стимуляторов роста:**

- 1. Контроль**
- 2. Ауксион в дозе 0,001%**
- 3. Ауксион в дозе 0,01%**

Фактор А без повторности, число растений не менее 12 шт по вариантам фактора Б, число растений в каждом варианте - 4шт. Повторность четырехкратная.

**Схема двухфакторного опыта 4**  
по изучению эффективности мульчирования почвы и высоты отчуждения  
растительной массы:

Изучение роста и развития прутняка в естественных природных условиях показали , что наилучший их рост отмечается, когда корневая шейка прутняка плотно прикрывается почвенной массой, часть которой переносится ветром и задерживается кустом прутняка, в результате этого образуются бугорки почвы возле растения прутняка, тем самым они надежно защищают корневую шейку и нижнюю часть ствола от преждевременного высыхания растения прутняка.

Поэтому нами будет изучена эффективность приема мульчирования почвы , которого по другому можно назвать окучиванием растений прутняка с тем, чтобы улучшить водный режим растения.

С этой целью проводится прикрытие землей нижней части стебля и корневой шейки прутняка посредством выравнивание валков борозд. Окучивание растения прутняка проводится тогда, когда растения прутняка достигнут высоты не менее 7-10см специальными окучивателями.

На мульчированном таким образом фоне проводится изучение влияния высоты скашивания на продуктивность плодоурожайной массы:

## **Схема опыта 5.**

- 1. Контроль**
- 2. Высота скашивания - 5 см**
- 3. Высота скашивания - 10 см**
- 4. Высота скашивания - 15 см**
- 5. Высота скашивания - 20 см**

Число растений в одноименной делянке 4 шт, повторность четырехкратная

## **Опыт 6.**

Подбор высокопродуктивных, малопотребляющих воду нетрадиционных кормовых растений, пригодных для аэрозольного орошения.

В течение 20-25 лет нами были интродукционно изучены несколько видов кормовых растений. Испытания показали, что критическим периодом их роста и развития является фаза стеблевания. Если они успешно проходят эту фазу при благоприятных почвенно-климатических условиях, то они обеспечивают высокую продуктивность, а при неблагоприятных погодно-климатических условиях они вырастают карликовыми, высотой не более 5-10 см. Такие растения, естественно, полезную продуктивность не обеспечивают. Для предотвращения карликовости роста кормовых растений необходимо испытать аэрозольное увлажнение почвы с тем, чтобы снять потребность растений во влаге в критический период их роста – в фазе стеблевания, бутонизации и цветения.

### **Схема опыта 6:**

- 1. Лебеда татарская (алабота)**
- 2. Эхинопсилон очитковидный (боз изень)**
- 3. Климакоптера мясистая (балық көз)**
- 4. Көкпек.**

Опыт 6 будет заложен в подзиму 2020 года, площадь делянок 50м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Посев в подзиму с междурядьем 45 см, в каждом квадратном метре будут не менее 10 растений. Норма полива 0,2 м<sup>3</sup>/га в течение 10 дней в каждой фазе – стеблевания, бутонизации и цветения. Оросительная норма – 6м<sup>3</sup>/га.

## **Опыт 7-8.**

Одним из исполнителей данной программы и методики (Б. Мухамбетов) был создан пахотно-посевной агрегат, который успешно прошел производственное испытание. Агрегат в одном проходе осуществляет шесть операции:

- 1. Культивацию почвы на глубину 10-12 см;**
- 2. Рыхление почвы на глубину 20-22 см;**
- 3. Нarezку борозд на глубину 10-15 см;**
- 4. Посев семян ;**
- 5. Внесения удобрений;**
- 6. Прикатывание почвы;**

Производительность агрегата 25 га за смену, агрегатируется трактором ДТ-75. Агрегат производит несплошное, а частичное рыхление почвы, 30 сантиметровая распаханная полоса чередуется с такой же ширины нераспаханной полосы. Посев широкорядный, через 60 см. Ширина агрегата 4м. Агрегат предназначен для посева злаковых и бобовых кормовых многолетних культур.

Этот агрегат совершенствуется для обработки почвы и посева прутняка. На его базе будут созданы два агрегата – для обработки почвы и посева прутняка. Агрегат для обработки почвы будет совершенствован в направлении выдерживания параметров глубины и ширины обработки, высоты борозд, нововведения будут внесены исходя из полученных результатов исследований, что отражены в схеме опыта 1 по изучению эффективности обработки почвы настоящей программы и методики. Агрегат будет производить четыре операции в одном проходе:

- 1. Поверхностная обработка почвы на глубину 15 см, шириной 10 см;**
- 2. Сгребание почвы и нарезка борозд высотой не более 10 см, шириной по дну 5-10 см;**
- 3. Прикатывание почвы;**
- 4. Внесение удобрений.**

## **2. Посевной агрегат**

Принимая во внимание сжатость срока посева прутняка, что практически совпадает со временем уборки семян и их очистки – с 20 октября по 10 ноября, то есть, за 10-15 дней приходится в срочном порядке не только убрать семена с полей, но их очистить и посеять. Эти обстоятельства выдвигают жесточайшие требования – посевной агрегат должен обеспечить не только высокую производительность, но и обеспечить максимальную рентабельность производства. Этого можно достичь, если обработка почвы, уборка и очистка семян проводится фермером единолично. То есть за сезон фермер обязан будет не только обработать почву, но и произвести уборку, очистку семян и их посев на площади, обеспечивающей ему высокую рентабельность производства.

При производительности за смену 25 га, фермер сможет с мая по 15 октября обработать необходимую ему площадь, обеспечивающую высокую рентабельность производства, то есть, за 116 дней в каждом календарном году он должен обработать 2900 гектаров. Эту же площадь он обязан посеять за 10-15 дней, то есть, производительность посевной машины должна быть -194-290 га за смену. Этого можно достичь, если посев семян будет производиться капельно-воздушным путем, а легкое прикатывание семян в почву будет осуществляться легкими опорными лентами, несущие легкие резиновые шланги с насадками для выпуска пузырков воды и воздуха. Ширина посевного агрегата должна быть не ниже 20-30 метров, а рабочая скорость трактора должна быть в 2 раза выше скорости по обработке почвы.

При применении разрабатываемой нами технологии фермер с 2900 гектаров производит (при урожайность 3т/га) 8700т плодофурражной продукции. Стоимость 1 кг зерноотхода в области составляет 50 тенге и при такой цене стоимость плодофурражной продукции (8700т) равняется 435 млн.тенге, что достаточно для рентабельного ведения расширенного воспроизводства продукции.

## **Методика исследований**

При разработке и совершенствовании агротехнических приемов возделывания кормовых культур руководствовались специальными программами и методиками, составленными коллективом авторов: «Методика полевых опытов с кормовыми культурами», М, 1971, «Методические указания по проведению полевых работ с кормовыми культурами» ВНИИК, 1983 и «Основные положения методики исследований по кормовым севооборотам ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса» М, 1973, «Методика селекции многолетних трав», 1969, «Методика полевых опытов» Б. Доспехова, 1979.

*Фенологические наблюдения* проводятся методом глазомерной оценки с определением начальной (10%) и полный (70%) фазы развития.

*Учет густоты* стояния растений при всходах и количества квадратной метровки в пяти (однолетние культуры) и трехкратной повторности (многолетние травы) на каждой одноименной делянке.

*Высота* растений определяется мерной рейкой 20 растений (10 растений в двухкратной повторности).

*Урожай зеленой массы* учитывали наложением десятиквадратной метровки в двух повторностях на каждой учетной делянки, а урожай семян с метровки пятикратной повторности. Урожайные данные подвергаются математической обработке методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1973, 1979).

*Облистенность* определяется на высушенных растениях донника, взятых для определения сена. Взвешиванием листьев и делением к общей массе определяли облистенность в %.

*Выход сена* определяется по пробным снопам весом 1 кг зеленой массы в двух повторностях, отбиаемым в период учета урожая и высушиванием их до постоянного веса под навесом.