

DOI 10.33775/1684-2464-2021-50-1-65-69  
 УДК: 633.15:631.8:631.559

**А.Б. Никитенко,**  
**В.П. Малаканова,** канд. с.-х. наук, доцент,  
**М.В. Марченко,** канд. с.-х. наук,  
**С.А. Кирячек**  
 г. Краснодар, Россия

### **ВЛИЯНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ КРАСНОДАРСКИЙ 291 АМВ**

За последние годы в Краснодарском ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» созданы высокотехнологичные, конкурентоспособные, высокоурожайные гибриды кукурузы с быстрой отдачей влаги зерном при созревании. Представителем таких групп гибридов является среднеранний модифицированный Краснодарский 291 АМВ. Стабильность этого гибрида кукурузы позволяет ему занимать большие площади посева в Краснодарском крае и по всему Северо-Кавказскому региону. Кроме того, эти семена реализуются в других регионах нашей страны и естественно возрастает реальная потребность в большем количестве этих гибридов для широкой реализации. Высокая продуктивность растений кукурузы должна быть обусловлена оптимальными сочетаниями всего комплекса внешних условий – водного, пищевого, температурного, светового, почвенного и ряда других. Кроме того, надо иметь в виду и агробиологические особенности кукурузы, с тем чтобы рационально построить технологию ее возделывания. Рост урожайности семян первого поколения гибрида Краснодарский 291 АМВ обеспечен улучшением питательного режима путем подкормки в процессе вегетации органоминеральными удобрениями. Повышение коэффициента использования питательных веществ из почвы и внесенных удобрений, оптимизация микроэлементного питания, увеличили высоту растений на 6-8 см, площадь листовой поверхности на 1,7-2,4 тыс. м<sup>2</sup>/га и фотосинтетический потенциал на 90-153 тыс. м<sup>2</sup>/га, повысили зерновую продуктивность, пыльцеобразование отцовских растений для лучшего опыления при гибридизации, т.е. получение более высокого урожая качественных семян первого поколения.

**Ключевые слова:** кукуруза, листовая подкормка, органоминеральные удобрения, площадь листьев, высота стебля, масса 1000 зерен, урожайность зерна, гибридные семена.

### **INFLUENCE OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF PARENTAL FORMS OF THE MEDIUM-EARLY CORN HYBRID KRASNODAR 291 AMV**

In recent years in the Krasnodar Federal State Budget Scientific Institution "National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko" created high-tech, competitive, high-yielding corn hybrids with a quick release of moisture from the grain during ripening. The representative of such groups of hybrids is the mid-early modified Krasnodar 291 AMV. The stability of this corn hybrid allows it to occupy large areas of crops in the Krasnodar Territory and throughout the North Caucasus region. In addition, these seeds are sold in other regions of our country, and naturally, the real need for more of these hybrids for widespread sale increases. The high productivity of maize plants should be due to the optimal combination of the entire complex of external conditions - water, food, temperature, light, soil, and a number of others. In addition, it is necessary to keep in mind the agrobiological characteristics of maize in order to rationally build a technology for its cultivation. The increase in the yield of seeds of the first generation of the Krasnodar 291 AMV hybrid is ensured by an improvement in the nutritional regime by feeding during the growing season with organomineral fertilizers. Increasing the utilization rate of nutrients from the soil and applied fertilizers, optimizing micronutrient nutrition, increased plant height by 6-8 cm, leaf surface area by 1.7-2.4 thousand m<sup>2</sup> / ha and photosynthetic potential by 90-153 thousand m<sup>2</sup> / ha, increased grain productivity, pollen formation of paternal plants for better pollination during hybridization, i.e. obtaining a higher yield of high-quality seeds of the first generation.

**Key words:** corn, foliar feeding, organomineral fertilizers, leaf area, stem height, mass of 1000 grains, grain yield, hybrid seeds.

#### **Введение**

Неотъемлемой частью выращивания высоких урожаев зерна кукурузы является оптимизация минерального питания растений. Применение большого количества минеральных удобрений в последнее время заменяется применением органоминеральных удобрений, которые используются небольшими дозами и при этом дают высокую эффективность,

минуя негативные последствия на окружающую среду и обеспечивая ее экологичность [7, 12, 13].

Рациональное использование органоминеральных удобрений для получения высоких урожаев гибридных семян кукурузы требует проработки вопроса в рамках изучения влияния их на повышение продуктивности материнских растений и пыльцевой продуктивности отцовских форм [3, 4, 5, 8, 9, 10].

### Цель исследований

Повысить продуктивность гибридных семян первого поколения модифицированного гибрида Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ, а также повысить пыльцевую продуктивность отцовской формы ♂ Кр 244 МВ.

### Материалы и методы

Исследования проводили в центральной зоне восточной подзоне Краснодарского края в Гулькевичском районе в научно-производственном хозяйстве «Кубань» - филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко» оригинатора простого модифицированного среднераннего гибрида Краснодарский 291 АМВ.

Материалом исследований были родительские формы среднераннего гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ и ♂ Кр 244 МВ.

Материнская форма располагалась на шестивариантной схеме. В сравнении с контролем – без обработки (1. Вариант) изучали: 2. Batr Gum, 2 л/га, 3. Batr Gum 3 л/га, 4. Batr Max 2 л/га, 5. Batr Bor, 0,5 л/га и 6. Био Полимик, 1 л/га. Органоминеральные удобрения применяли методом опрыскивания растений в фазе 5-7 листьев.

Отцовские растения в фазе 5-7 листьев опрыскивали органоминеральными удобрениями на вариантах: 1. Контроль – без обработки; 2. Batr Bor, 0,5 л/га и 3. Био Полимик, 1 л/га.

Состав органоминеральных удобрений в:

Batr Bor г/л В – 131; Мо – 6,55;  $SO_3$  – 3,93; MgO – 0,655; Zn – 0,262; Cu – 0,262; Fe – 0,393; Mn – 0,262.

Batr Gum г/л В – 1,998; Мо – 0,555;  $SO_3$  – 13,209; MgO – 1,935; Zn – 0,555; Cu – 0,555; Fe – 0,222; Mn – 0,555.

Batr Max г/л N – 64,5;  $P_2O_5$  – 77,4;  $K_2O$  – 116,1;  $SO_3$  – 29,67; MgO – 1,935; Zn – 0,645; Cu – 0,645; Mn – 0,645; В – 0,2322; Fe – 0,258; Мо – 0,258.

Био Полимик, В – 0,2%, Мо – 0,5%, Со – 0,1%, S – 6%, Cu – 0,6%, Fe – 3,2%, Mn – 2,0%; Микроэлементы: Со, Си, Мп, Fe в полимерно-хелатной форме. Фитоспорин-М – 0,5%. БМВ гуматы – 0,5%.

Опыт закладывали в четырех повторениях, площадь делянки: общая 20 м<sup>2</sup>, уборочная 10 м<sup>2</sup>. Состоящие из 2-х рядков посева кукурузы длиной 7,15 м, опытные делянки нарезали на поле гибридизации кукурузы, посеваемой по схеме размещения 12:4.

Осеннее применение основного удобрения под вспашку проведенную на глубину 25 - 27 см  $N_{60}P_{60}K_{60}$  являлось общим фоном.

Система основной обработки почвы – двукратное дискование после уборки предшественника, обработка взошедших сорняков гербицидами сплошного действия (Раундап, 2,5 л/га), повторное дискование, внесение удобрения с последующей вспашкой поля под зябь.

Проводили ранневесеннее выравнивание зяби на глубину 12-14 см, предпосевное внесение почвенного гербицида, заделку гербицида предпосевной культивацией.

Площадь листовой поверхности родительских форм кукурузы и фотосинтетический потенциал посева в динамике, урожайность, структуру урожая и структуру початка определяли с использованием соответствующих стандартных методик [1, 2, 5, 6].

В восточной подзоне центральной зоны Краснодарского края почвы черноземы обыкновенные. В пахотном слое содержится от 4,0 до 6,0 % гумуса, в глубину он постепенно убывает. Механический состав почвы тяжелосуглинистый с высокой водоудерживающей способностью, наименьшая влагоемкость в почве в слое 0,6 м составляет 28,5 %, а в слое 1,0 м – 27,2 % [11].

Анализ почвенных образцов (по данным зональной агрохимлаборатории г. Гулькевичи) показал, что почва в пахотном слое 0-30 см среднеобеспечена легкорастворимым азотом – 4,31-5,2 мг на 100 г почвы, повышенное содержание подвижных форм фосфора 3,0-3,4 и обменного калия 32-40 мг на 100 г почвы.

В условиях 2018 года вегетационный период для роста развития кукурузы был в конце апреля и в мае месяце на уровне многолетних значений, как по температуре воздуха, так и по выпадению осадков. В эти периоды было небольшое отклонение по относительной влажности воздуха. Июнь месяц был жарким и довольно сухим, уступающим по выпадению осадков многолетним данным более чем в три раза. Относительная влажность воздуха за все три декады была ниже нормы на 24 - 28 %. Гидротермический коэффициент был ниже нормы за период и составил 0,5.

В 2019 году за период с апреля и до уборки урожая кукурузы (28 августа) сумма активных температур свыше 0°C составила 3214 °C и была выше среднемноголетней нормы на 344 °C. При этом эффективная температура для кукурузы выше 10 °C так же превышала среднемноголетнее значение на 344 °C.

Гидротермический коэффициент составил 0,79, осадков за период вегетации выпало 248 мм, что ниже многолетней нормы на 47 мм. Относительная влажность воздуха за период была 53 %, и уступала многолетнему значению на 12 %.

### Результаты и обсуждение

Кукуруза является одной из важнейших культур края используемых, как на зернофуражные цели, так и на продовольственные нужды. В настоящее время проведено немного исследований для изучения обеспеченности внутреннего рынка отечественными, адаптированными к местным условиям гибридными семенами. Поэтому этот недостаток восполняется завезенными из-за рубежа необоснованно дорогостоящими семенами.

Повышение производства семян гибридов кукурузы различных групп спелости зависит не только от выведения высокопродуктивных гибридов, но и от обеспечения достаточным количеством семян, то есть создания условий на участках гибридизации для улучшения роста и развития родительских форм, позволяющих увеличить выход качественных

гибридных семян первого поколения. Для достижения этой цели важно улучшение питательного режима на участках гибридизации в течении всего вегетационного периода. В настоящее время обеспеченность растений кукурузы минеральным питанием дополняется подкормкой органоминеральными удобрениями, среди которых особо выделяются Batr Gum, Batr Max, Batr Bor, а также, Био Полимик.

В проводимых нами экспериментах мы изучали влияние подкормки этими удобрениями вегетирующих

родительских форм кукурузы в фазе 5-7 листьев. Изучение морфологических признаков в зависимости от обработки растений удобрениями показало, что у материнских форм гибрида Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ в фазе 5-7 листьев в среднем за 2018-2019 годы высота растений составила на обработанных органоминеральными удобрениями вариантах 206,0 - 209,5 см, т.е. была выше контрольного варианта только в 4х вариантах при внесении Batr Gum 2-3 л/га, Batr Max 2 л/га и Био Полимик 1,0 л/га (табл. 1).

**Таблица 1. Морфологические признаки материнской формы гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ в фазе молочно-восковой спелости зерна (2018-2019 гг)**

Вариант опыта	Высота растений, см	Площадь листовой поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	Фотосинтетический потенциал посева, тыс. м <sup>2</sup> /га х дней
1. Контроль – без обработки	201,5	32,5	1788
2. Batr Gum, 2 л/га	209,5	34,2	1878
3. Batr Gum, 3 л/га	208,0	34,6	1941
4. Batr Max, 2 л/га	207,5	34,9	1920
5. Batr Bor, 0,5 л/га	206,0	34,9	1920
6. Био Полимик, 1 л/га	208,5	34,2	1878
НСР <sub>05</sub>	7,7	1,5	100,3

Подкормки органоминеральными удобрениями повлияли на площадь листовой поверхности материнской формы. Так, величина признака «площадь листьев» на необработанном варианте была 32,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, а на обработанных она увеличилась на 1,7 - 2,4 тыс. м<sup>2</sup>/га. Максимальное увеличение площади листьев отмечено на вариантах внесения Batr Max 2 л/га, Batr Bor, 0,5 л/га, где она достигала одинаковой величины 34,9 тыс. м<sup>2</sup>/га.

Фотосинтетический потенциал посева существен-

но превышал величину контрольного варианта в трех случаях, когда обработку вегетирующих растений проводили Batr Gum 3 л/га, Batr Max 2 л/га, Batr Bor, 0,5 л/га, где были получены равные результаты 1941, 1920 и 1920 тыс. м<sup>2</sup>/га х дней.

Подкормки растений кукурузы органоминеральными удобрениями улучшали рост, развитие, способствовали лучшему и более дружному цветению початка у материнских растений и пыльцеобразованию на метелках отцовских форм ♂ Кр 244 МВ (табл. 2).

**Таблица 2. Масса метелки и пыльцы у отцовских растений гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ, ♂ Кр 244 МВ в зависимости от обработки органоминеральными удобрениями, (2018 - 2019 гг.)**

Вариант опыта	Масса с одного растения, г			
	метелки		пыльцы	
	сырой	сухой	сырой	сухой
1. Контроль – без обработки	25,5	9,15	1,14	0,72
2. Batr Bor, 0,5 л/га	32,8	10,06	1,56	0,92
3. Био Полимик, 1 л/га	27,8	11,90	1,40	0,88

Увеличение сухой массы пыльцы с одного растения составило 0,20 г при подкормке Batr Bor, 0,5 л/га и 0,16 г при подкормке Био Полимик, 1 л/га.

Урожайность зерна материнских форм на вариантах подкормки вегетирующих растений органоминеральными удобрениями повышалась по сравнению с необработанным вариантом в 2018 году на варианте обработки растений кукурузы Batr Gum 2 и 3 л/га и Batr Max 2 л/га (табл. 3).

В опыте 2019 года необработанный вариант уступал всем испытываемым на 0,50-0,88 т/га при НСР<sub>05</sub> 0,29 т/га.

Средняя урожайность зерна за 2018 - 2019 гг. материнской формы ♀ Кр 640 УМ с обработкой растений в фазе 5 - 7 листьев составила 5,68 - 5,94 т/га, при урожайности на контроле 5,24 т/га.

Наибольшую урожайность зерна обеспечили варианты с внесением Batr Gum 2 и 3 л/га, Batr Max, 2 л/га и Био Полимик, 1 л/га. Получение высоких урожаев зерна подтверждено данными структуры урожая зерна – массой початка, выхода зерна с початка и массой 1000 зерен, где данные увеличились по сравнению с контрольным вариантом (табл. 4).

**Таблица 3. Урожайность зерна материнской формы гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ в зависимости от обработки в фазе 5-7 листьев органоминеральными удобрениями, т/га, (2018-2019 гг.)**

Вариант опыта	Год исследований		Среднее за 2018-2019 гг.
	2018	2019	
1. Контроль – без обработки	4,86	5,62	5,24
2. Batr Gum, 2 л/га	5,39	6,44	5,92
3. Batr Gum, 3 л/га	5,37	6,50	5,94
4. Batr Max, 2 л/га	5,33	6,43	5,88
5. Batr Bor, 0,5 л/га	5,24	6,12	5,68
6. Био Полимик, 1 л/га	5,21	6,42	5,82
НСР <sub>05</sub>	0,44	0,29	-

**Таблица 4. Структура урожая материнской формы гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ ♀ Кр 640 УМ в зависимости от обработки вегетирующих растений органоминеральными удобрениями, (2018 - 2019 гг.)**

Вариант опыта	Масса, г		
	одного початка	зерна с одного початка	1000 зерен
1. Контроль – без обработки	110,2	98,9	282
2. Batr Gum, 2 л/га	125,4	111,1	304
3. Batr Gum, 3 л/га	123,3	108,5	313
4. Batr Max, 2 л/га	122,8	116,1	316
5. Batr Bor, 0,5 л/га	113,6	103,9	314
6. Био Полимик, 1 л/га	123,4	110,6	311

Масса одного початка на контрольном варианте составила 110,2 г и с обработкой растений увеличивалась на 3,4 – 15,2 г. Выход зерна с початка на контроле составил 98,9 г, а на обработанных органоминеральными удобрениями вариантах увеличивался на 5,0 до 17,2 г. Увеличение массы

1000 зерен по сравнению с контролем достигало 22 - 34 г. Увеличение зерновой продуктивности от подкормки органоминеральными удобрениями имело место только при подкормке Био Полимик, 1 л/га, и составило по сравнению с контролем 0,59 т/га (табл.5).

**Таблица 5. Урожайность зерна и структура урожая отцовских форм гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ ♂ Кр 244 МВ в зависимости от обработки вегетирующих растений органоминеральными удобрениями в фазе 5-7 листьев, (2018-2019 гг.)**

Вариант опыта	Урожайность зерна, т/га	Масса, г		
		початка	зерна с початка	1000 зерен
1. Контроль – без обработки	5,35	106,4	85,6	250
2. Batr Bor, 0,5 л/га	5,75	114,2	95,2	260
3. Био Полимик, 1 л/га	5,94	111,0	90,2	260
НСР <sub>05</sub>	0,43	-	-	-

#### Выводы

Применение органоминеральных удобрений при обработке вегетирующих растений родительских форм кукурузы повысило показатели их морфо-

логических признаков, увеличило ФП на 5-9 %, пыльцеобразование отцовской формы на 22-28 % и способствовало повышению урожайности зерна материнских растений на 0,44 - 0,70 т/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б.А. Доспехов. - М.: «Колос», 1972. – 205 с.
2. Кукуруза. Современная технология возделывания / В.С. Сотченко. 2-е издание, дополнительное, М.: ООО МПО «РосАгроХим», 2014. – 128 с.
3. Малько, А.М. Оценка состояния и качества семян кукурузы и роль сертификации в его повышении / А.М. Малько // Кукуруза и сорго. – 2005. - №1. – С. 14-15.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1976. – 304 с.
5. Методические указания по производству гибридных и сортовых семян кукурузы / Б.П. Соколов, М.И. Хаджинов, Г.С. Галеев [и др.]. - М.: Колос, 1975. – 168 с.
6. Методические указания по производству гибридных семян кукурузы. – Пятигорск, 2007. – 20 с.

7. Найденов, А.С. Доли влияния и эффективность взаимодействия способов обработки почв и доз минеральных удобрений на урожайность кукурузы на обыкновенном черноземе Западного Предкавказья / А.С. Найденов, С.Е. Егоян // Труды КубГАУ. – 2007. – Вып. 2. – С. 11-13.
8. Никитин, С.Н. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах и динамика ростовых процессов при применении биологических препаратов / С.Н. Никитин // Успехи современного естествознания. - 2017. - № 1. - С. 33-38.
9. Семина, С.А. Урожайность зерна кукурузы в зависимости от листовой подкормки комплексными удобрениями / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // Нива Поволжья. – 2019. - № 4 (53). – С. 29-35.
10. Сотченко, В.С. Состояние и перспективы семеноводства кукурузы / В.С. Сотченко, Ю.В. Сотченко // Кукуруза и сорго. – 2014. – № 7. – С. 3-7.
11. Терпелец, В.И. Почвенно-агроэкологические основы рекультивации земель в условиях Западного Предкавказья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: // 06.01.03 / В.И. Терпелец. – Краснодар, 2001. – 45 с.
12. Фокин, С.А. Влияние способов применения микроудобрений на продуктивность кукурузы / С.А. Фокин, В.А. Радикорская, И.В. Куркова, Н.П. Калашников // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. - № 1 (45). – С. 53-59.
13. Циков, В.С., Матюха, Л.А. Интенсивная технология возделывания кукурузы / В.С. Циков, Л.А. Матюха / - М.: Агропромиздат. 1989. – 247 С.

## REFERENCES

1. Dospelkhov, B.A. Field experiment planning and statistical processing of its data / B.A. Dospelkhov. - M.: "Kolos", 1972. - 205 p.
2. Corn. Modern technology of cultivation / V.S. Sotchenko. 2nd edition, additional, M.: LLC MPO "RosAgroKhim", 2014 - 128 p.
3. Malko, A.M. Assessment of the state and quality of corn seeds and the role of certification in its improvement / A.M. Malko // Corn and sorghum. - 2005. - № 1. - P. 14-15.
4. Methodology for state variety testing of agricultural crops. - M., 1976. - 304 p.
5. Guidelines for the production of hybrid and varietal seeds of corn / B.P. Sokolov, M.I. Khadzhinov, G.S. Galeev [and others]. - M.: Kolos, 1975. - 168 p.
6. Guidelines for the production of hybrid corn seeds. - Pyatigorsk, 2007. - 20 p.
7. Naydenov, A.S. Shares of influence and effectiveness of interaction of methods of soil cultivation and doses of mineral fertilizers on corn yield on ordinary chernozem of Western Ciscaucasia / A.S. Naydenov, S.E. Egoyan // Proceedings of the KubSAU. - 2007. - Issue. 2. – P. 11-13.
8. Nikitin, S.N. Photosynthetic activity of plants in crops and dynamics of growth processes when using biological preparations / S.N. Nikitin // Successes of modern natural science. - 2017. - № 1. - P. 33-38.
9. Semina, S.A. Corn grain yield depending on foliar feeding with complex fertilizers / S.A. Semina, I.V. Gavryushina // Niva of the Volga region. - 2019. - № 4 (53). - P. 29-35.
10. Sotchenko, V.S. State and prospects of corn seed production / V.S. Sotchenko, Yu.V. Sotchenko // Corn and sorghum. - 2014. - № 7. - P. 3-7.
11. Terpelets, V.I. Soil-agroecological foundations of land reclamation in the conditions of the Western Ciscaucasia: author. dis.... Dr. s.-kh. sciences: // 06.01.03 / IN AND. Patient. - Krasnodar, 2001. - 45 p.
12. Fokin, S.A. Influence of methods of application of microfertilizers on corn productivity / S.A. Fokin, V.A. Radikorskaya, I.V. Kurkova, N.P. Kalashnikov // Far Eastern Agrarian Bulletin. - 2018. - № 1 (45). - P. 53-59.
13. Tsikov, V.S., Matyukha, L.A. Intensive corn cultivation technology / V.S. Tsikov, L.A. Matyukha / - M.: Agropromizdat. 1989. - 247 p.

### **Никитенко Александр Борисович**

Аспирант отдела селекции и семеноводства кукурузы

### **Nikitenko Alexander Borisovich**

Postgraduate student of the breeding department and corn seed production

### **Малаканова Валентина Пантелеевна**

Ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства кукурузы

### **Malakanova Valentina Panteleevna**

Leading Researcher of the Department breeding and seed production of corn

### **Марченко Марина Валерьевна**

Старший научный сотрудник отдела селекции семеноводства кукурузы  
E-mail: marchenko\_ncz@mail.ru

### **Marchenko Marina Valerievna**

Senior Researcher of the Department seed breeding corn  
E-mail: marchenko\_ncz@mail.ru

### **Кирячек Сергей Андреевич**

Младший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства кукурузы, аспирант  
E-mail: kiryachek\_95@mail.ru

### **Kiryachek Sergey Andreevich**

Junior Researcher of the Department breeding and seed production of corn, graduate student  
E-mail: kiryachek\_95@mail.ru

Все: ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко»  
350012, Россия, г. Краснодар, Центральная  
Усадьба КНИИСХ

All: Federal State Budget Scientific Institution «National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko »  
Central Manor of KNIISH, Krasnodar, 350012, Russia