

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ

" Влияние соотношения фракций
семян с различными морфотипами
зародыша на урожайность озимой
твердой пшеницы "

«Биологические науки»

Исполнитель: аспирант Азово-Черноморского инженерного института
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Галаян Алла Григорьевна

Руководитель: доктор биологических наук, профессор

Казакова Алия Сабировна

Актуальность и научная новизна

Актуальность исследований определяется необходимостью поиска новых путей повышения урожайности озимой твердой пшеницы.

Нестабильность весенне-летнего периода по гидротермическим условиям приводит к формированию на материнском растении ОТП разнокачественных семян, в том числе и по морфологии зародышевой части. Всего выявлено восемь морфотипов семян ОТП, которые отличаются по массе, дают различные по мощности и устойчивости к засухе проростки и, в конечном счете, различаются по урожайным свойствам.

Впервые показано, что соотношение фракций семян с различными морфотипами зародыша наследуется у сортов озимой твердой пшеницы независимо от условий года их репродуцирования.

Внешний вид зародышевой части семян ОТП с различными морфотипами

- Из этих восьми морфотипов четыре встречаются редко и составляют в очищенных семенах несколько процентов, поэтому их принято относить к минорным морфотипам, а остальные четыре – к основным.



Морфотип № 1а



Морфотип № 1



Морфотип № 2



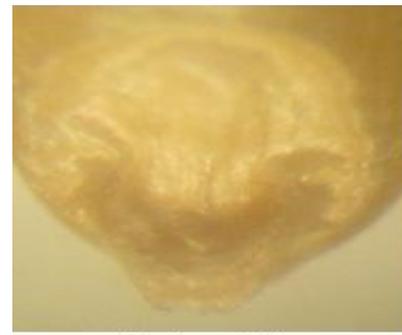
Морфотип № 3



Морфотип № 6



Морфотип № 7



Морфотип № 4



Морфотип № 5

Цель и задачи

Цель:

- Оценка связи соотношения фракций семян ОТП с различными морфотипами зародыша с урожайностью озимой твердой пшеницы

Задачи:

1. Провести оценку сортов озимой твердой пшеницы по соотношению семян с различными МТЗ;
2. Определить массу 1000 зерен, различающихся по МТЗ;
3. Рассчитать экологическую стабильность и пластичность сортов ОТП и выявить их связь с соотношением семян с различными МТЗ.

Методика проведения исследований

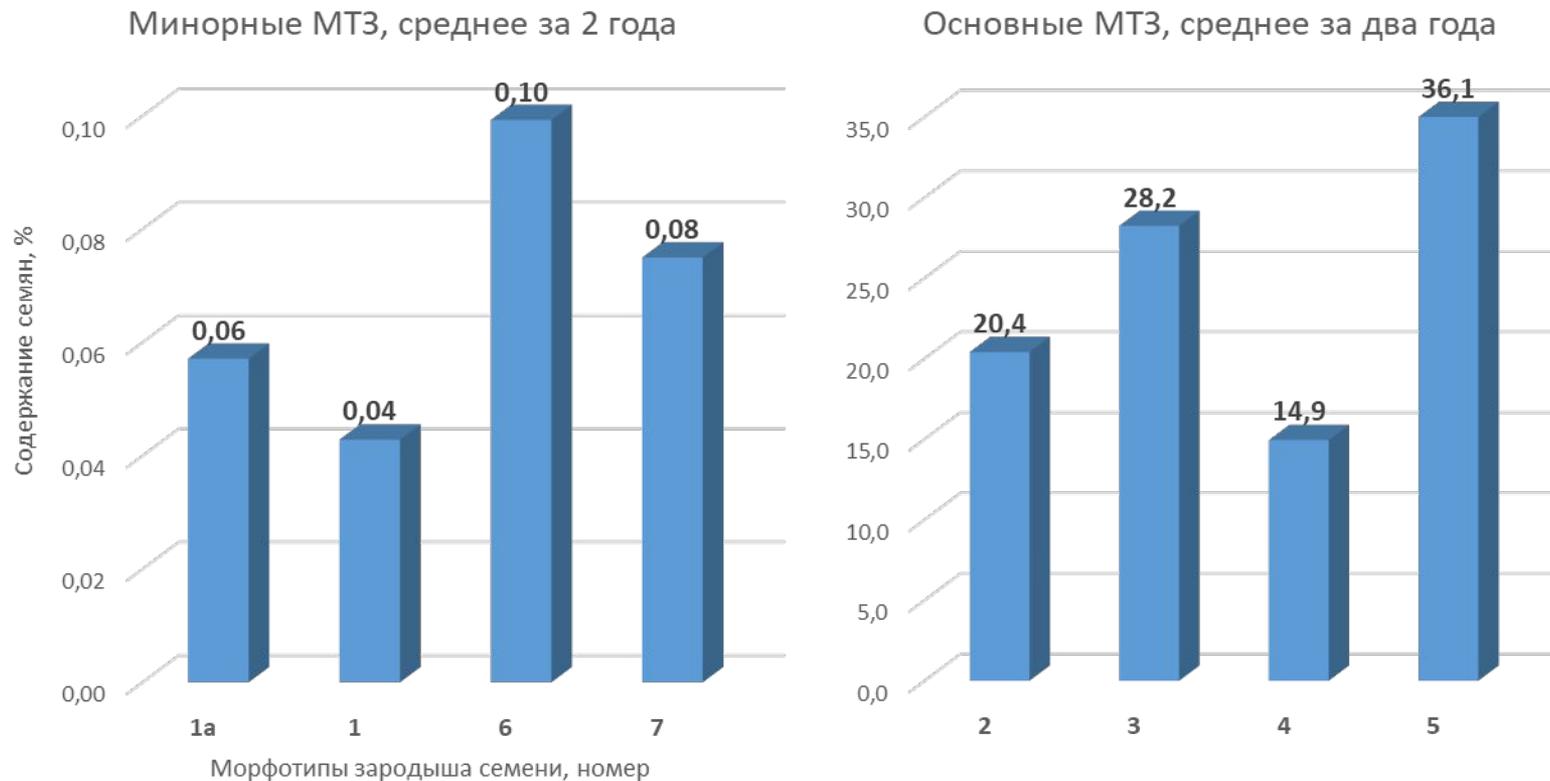
Объектом исследований служили коммерческие семена ОТП 2019 и 2020 годов семи сортов селекции АНЦ «Донской», допущенных к использованию по нашему региону - *Аксинит, Амазонка, Кристелла, Лазурит, Оникс, Яхонт и Янтарина.*

Методика исследований:

1. Разделение семян на морфотипам проводили по методике Казаковой и Лысогоренко.
2. Массу тысячи зерен определяли по стандартной методике.
3. Экологическую пластичность и стабильность сортов рассчитали по методике Эберхарта и Рассела.
4. Статистическую обработку осуществляли с помощью пакета программ Excel и Statistica 7.0.

Результаты исследований

Соотношение морфотипов семян, % от общего их числа (среднее за 2019-2020гг.)



Минорные МТЗ составляют 0,28 %

Оценка семенного материала озимой твердой пшеницы по содержанию фракций с различными МТЗ, % от общего

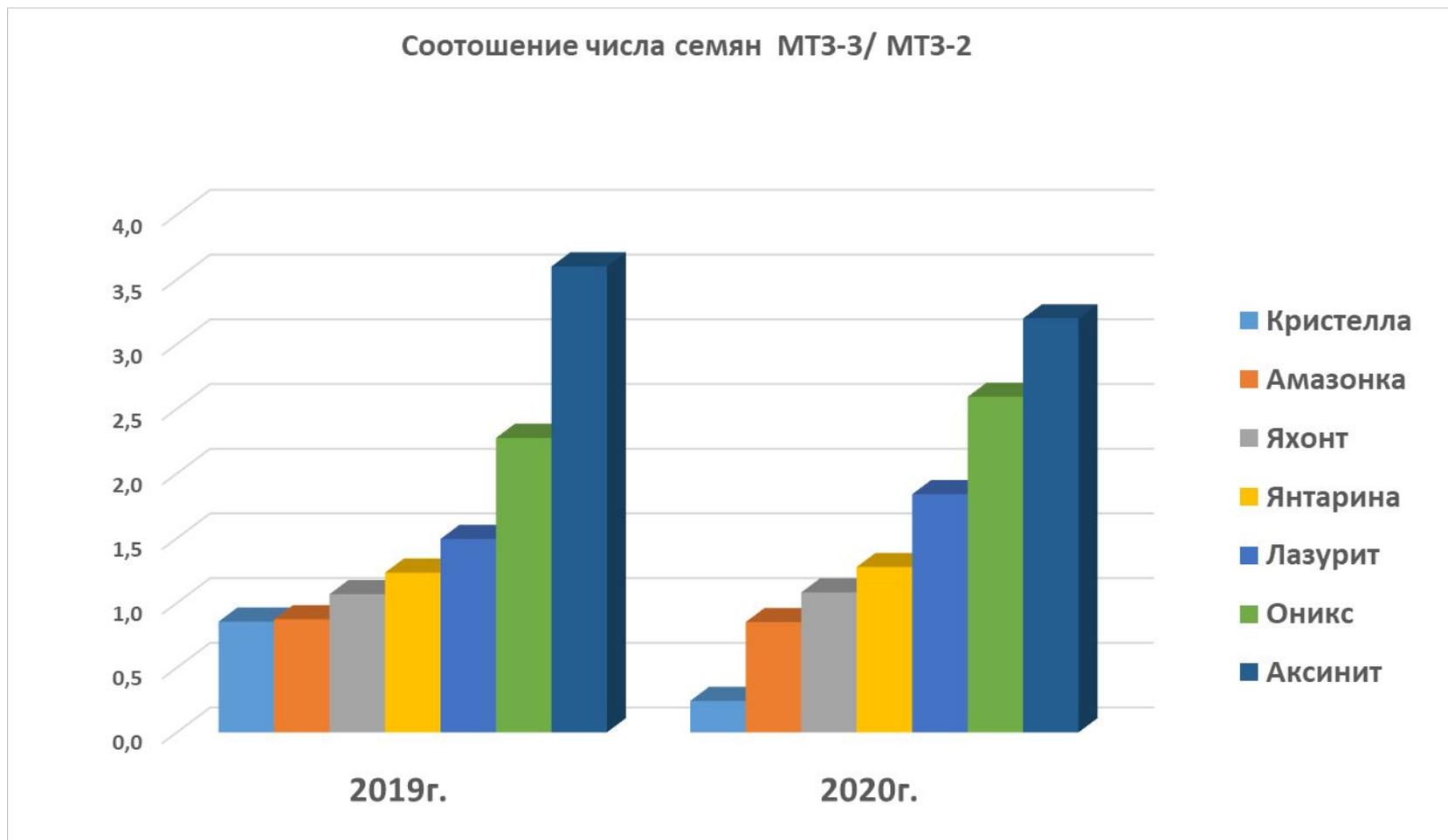
2019

	МТЗ 1a	МТЗ 1	МТЗ 2	МТЗ 3	МТЗ 4	МТЗ 5	МТЗ 6	МТЗ 7
Лазурит, st	0,05	0,00	13,2	19,7	15,3	51,9	0,00	0,00
Амазонка	0,00	0,00	28,1	24,6	14,1	33,3	0,00	0,00
Аксинит	0,35	0,15	7,3	39,5	10,4	42,0	0,15	0,25
Кристалла	0,10	0,2	29,5	25,2	17,6	27,2	0,25	0,00
Оникс	0,00	00,00	14,4	32,7	15,8	37,2	0,00	0,00
Янтарина	0,00	0,00	23,3	28,8	14,7	33,2	0,00	0,00
Яхонт	0,00	0,00	25,9	27,6	9,7	36,8	0,00	0,00

2020

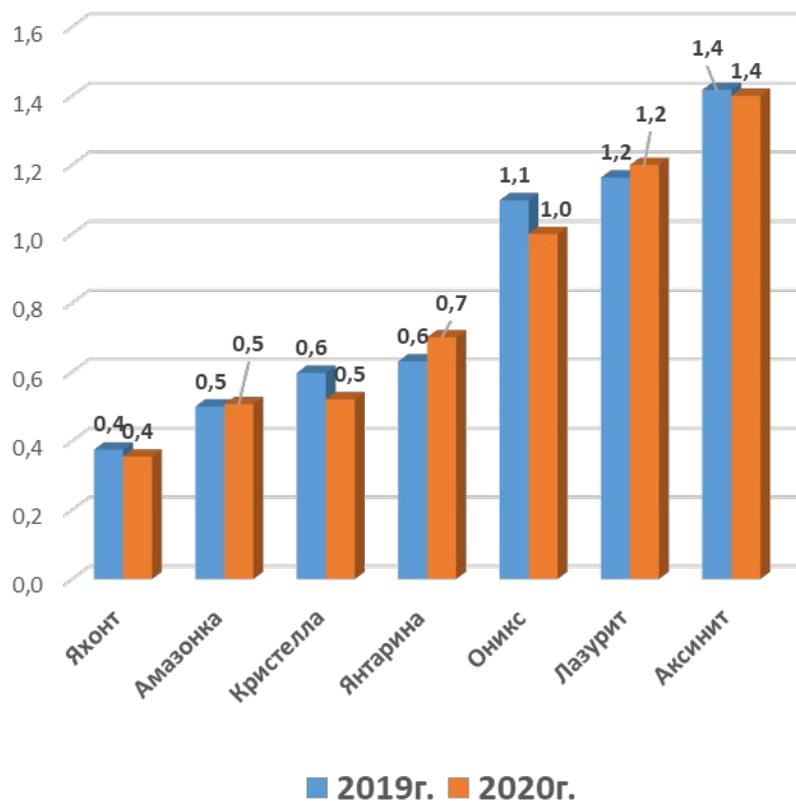
Лазурит.st	0,06	0,00	12,3	22,6	17,3	47,7	0,00	0,00
Амазонка	0,00	0,00	27,8	23,7	14,1	34,3	0,00	0,00
Аксинит	0,24	0,10	15,8	50,5	8,2	37,7	0,79	0,80
Кристалла	0,00	0,15	41,1	9,9	31,6	16,8	0,20	0,00
Оникс	0,00	0,00	13,1	34,1	15,5	37,0	0,00	0,00
Янтарина	0,00	0,00	22,4	28,7	15,7	33,0	0,00	0,00
Яхонт	0,00	0,00	25,6	27,7	9,1	37,4	0,00	0,00

Соотношение числа семян с морфотипами 3 по отношению к числу семян с морфотипом 2

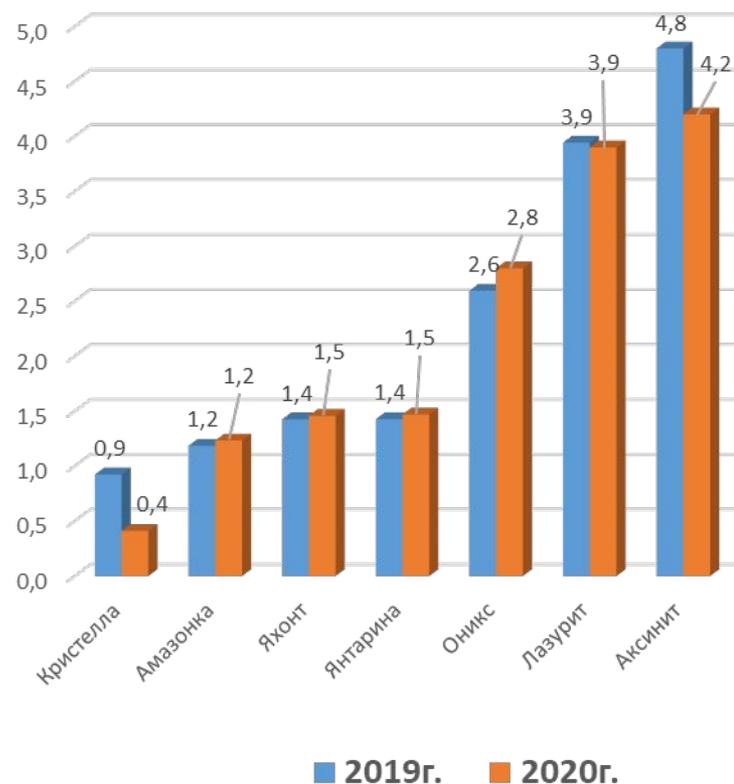


Соотношение числа семян с морфотипами 4 и 5 по отношению к числу семян с морфотипом 2

MT3-4/MT3-2



MT3-5/MT3-2

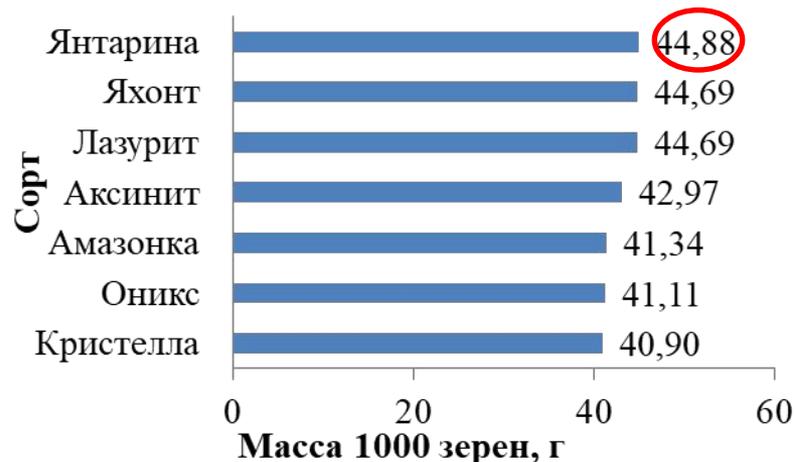


Соотношение сильных морфотипов семян по массе 1000 зерен (2019 год)

Морфотип 2



Морфотип 3



Морфотип 4

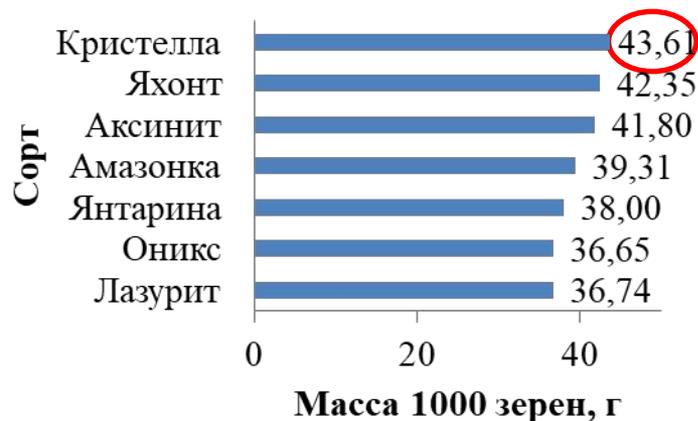


Морфотип 5



Соотношение сильных морфотипов семян по массе 1000 зерен (2020 год)

Морфотип 2



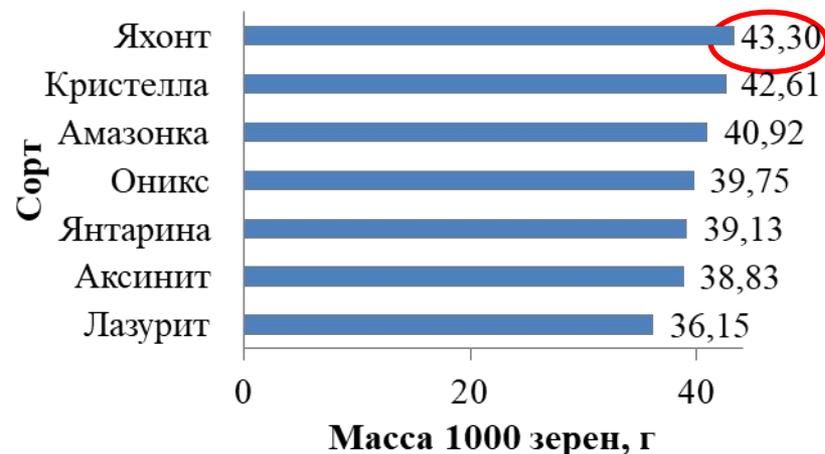
Морфотип 3



Морфотип 4



Морфотип 5



Вклад семян с различными морфотипами в урожайность, %.

2019

Сорт	МТЗ 1a	МТЗ 1	МТЗ 2	МТЗ 3	МТЗ 4	МТЗ 5	МТЗ 6	МТЗ 7
Лазурит, st	0,49	0,00	23,5	39,3	6,3	28,6	0,79	0,86
Аксинит	0,14	0,54	27,7	23,7	8,3	37,4	0,79	1,26
Амазонка	0,06	0,23	15,6	27,1	7,4	48,6	0,38	0,48
Кристалла	0,00	0,45	18,0	41,2	6,8	32,7	0,35	0,37
Оникс	0,23	0,13	17,5	37,1	7,5	36,9	0,23	0,26
Янтарина	0,00	0,00	22,1	34,4	7,3	35,9	0,05	0,06
Яхонт	0,00	0,00	27,1	29,9	6,3	36,7	0,04	0,05

2020

	МТЗ 1a	МТЗ 1	МТЗ 2	МТЗ 3	МТЗ 4	МТЗ 5	МТЗ 6	МТЗ 7
Лазурит, st	0,06	0,00	12,3	22,6	17,3	47,7	0,00	0,00
Яхонт	0,00	0,00	25,6	27,7	9,1	37,4	0,00	0,00
Оникс	0,00	0,00	13,1	34,1	15,5	37,0	0,00	0,00
Кристалла	0,00	0,15	41,1	9,9	31,6	16,8	0,20	0,00
Амазонка	0,00	0,00	27,8	23,7	14,1	34,3	0,00	0,00
Янтарина	0,00	0,00	22,4	28,7	15,7	33,0	0,00	0,00
Аксинит	0,24	0,10	1,5	50,5	8,2	37,7	0,79	0,80

Экологическая стабильность и пластичность

Сорт	Урожайность, т/га			Минорные МТЗ, %		
	2019	2020	bi	2019	2020	ср
Лазурит, st	6,99	5,55	1,03	0,08	0,00	0,04
Аксинит	6,44	6,52	1,07	2,73	0,06	1,40
Амазонка	5,85	8,32	0,88	1,17	0,00	0,59
Кристелла	6,21	8,27	0,89	1,15	0,35	0,75
Оникс	5,31	5,66	1,36	0,11	0,00	0,06
Янтарина	6,31	8,07	0,83	2,14	0,00	1,07
Яхонт	6,57	7,81	0,94	0,85	1,93	1,39
НСР						

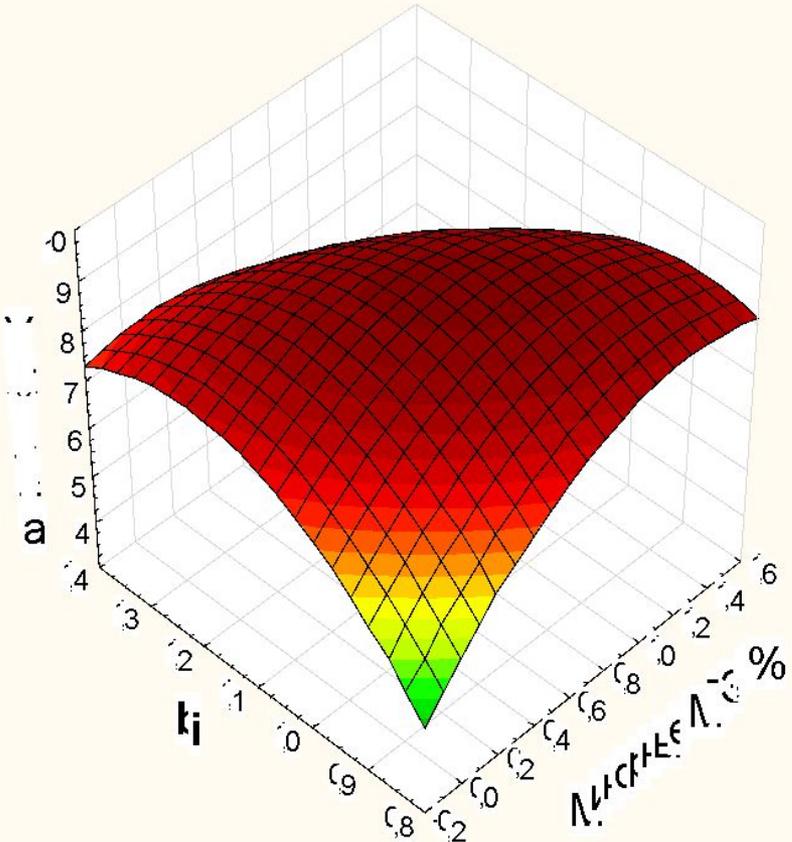
Экологическая пластичность



Признак	Урожайность, т/га	b_i	Минорные МТЗ, %
Урожайность, т/га	1,00	-0,87	0,72
b_i	-0,87	1,00	-0,48
Минорные МТЗ, %	0,72	-0,48	1,00

Корреляционная матрица

Корреляция



- > 9
- < 8,75
- < 7,75
- < 6,75
- < 5,75
- < 4,75
- < 3,75

Заключение

- суммарная доля семян с основными вторым и пятым морфотипами положительно коррелирует с урожайностью;
- предложен новый подход к оценке урожайности и устойчивости сортов ОТП к факторам среды и агротехнологий на основе определения соотношения фракций семян с различными морфотипами зародыша

Выводы и практические предложения

1. Среди сильных МТЗ выделился материал с 5 морфотипом - 36,1%, среди минорных МТЗ 6 – 0,1 %, их общая доля составила 0,28%.
2. В 2019 году по данным исследований максимальное значение сильных МТЗ было у сорта Кристелла МТЗ 2 -29,45; Аксинит 39, 45; 15,75 МТЗ 4 Оникс, Лазурит 51,85%. Количество минорных МТЗ варьировало от 0,35 до 0,05. В 2020 году Кристелла МТЗ 2 41,12%, Аксинит 50,54%, МТЗ 3 Кристелла 31, 66%, 47,71 Лазурит.
3. Масса 1000 зерновок, различающихся по морфотипу зародыша, у семи сортов озимой твердой пшеницы (сорта ранжированы по значениям М1000 по каждому морфотипу) в 2019 году – выделились сорта Лазурит и Янтарина, в 2020 – Лазурит, Кристелла, Яхонт. Она варьировала от 32,67 до 47,67 и от 36,15 до 45,25 г. соответственно. Масса минорных МТЗ за оба года изучения не отличается от показателей основных. Хотя они отличаются по развитию и проявлению потенциала.
4. Максимальный вклад в урожайность осуществляют основные МТЗ, они прогнозируют продуктивность.
5. Чем выше значение коэффициента $b_i > 1$, тем большей отзывчивостью обладает данный сорт. Выделились сорта Лазурит, Аксинит и Оникс. Условия среды оказали отрицательное влияние на формирование сортов. Урожайность 2017 года в 2 раза превышает продуктивность в последующие годы изучения. Погодные условия сложившиеся в период исследований не дали возможность благоприятного сформировать семенного материала.

Апробация работы

1. Результаты доложены на по итогам XIII Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса», посвященной 90-летию ДГТУ (РИСХМ). «Методы транскриптомики в изучении зерновых колосовых культур»/ Казакова А. С., Галаян А.Г. – 533 с.
2. «Участник молодежного научного-инновационного конкурса» в Ростовской области («УМНИК»), 2019 - 2021 года. Тема: «Транскриптомика сухих и прорастающих семян озимой твердой пшеницы с различным морфотипом зародыша».
3. Конференция 2021 года Интерагромаш, г. Ростов.

Статьи:

1. А. С. Казакова, А. Г. Галаян, Н. Е. Самофалова. «Фенотипическая оценка сортов озимой твердой пшеницы по массе 1000 зерен с Различным морфотипом зародышевой части».
2. А. С. Казакова, А. Г. Галаян, Н. Е. Самофалова, С.Ю. Майборода, и др. Сравнительная оценка сортов озимой твердой пшеницы по массе 1000 зерен с различными морфотипами зародышевой части.

Апробация работы



АДМИНИСТРАЦИЯ
Сальского района
Ростовской области
Управление сельского хозяйства и
охраны окружающей среды
347630, г. Сальск, ул. Ленина, 22
т. (86372) 51219, ф. (86372) 51236
e-mail: ch_sal@salsk.donpac.ru.

18.11.2020 № 35.2-6/320

Аспиранту Азово-Черноморского
инженерного института
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Галаян Алле Григорьевне

СПРАВКА о сотрудничестве

Справка подтверждает, что управление сельского хозяйства и охраны окружающей среды Администрации Сальского района заинтересовано в разработке «Транскриптомика сухих и прорастающих семян озимой твердой пшеницы с различным морфотипом зародыша» и готова оказывать содействие в проектировании, проведении экспериментов и продвижении разработки.

Первый заместитель главы Администрации
– начальник управления сельского
хозяйства и охраны окружающей среды



А.Н. Головнев

Апробация работы

18

**Индивидуальный предприниматель
Сторчак Виктор Викторович
Глава крестьянского (фермерского) хозяйства**
ИНН 611106454810, ОГРНИП 312618724800039
адрес: 347726 Ростовская область, Зерноградский район, с. Новониконовка, ул.
Тургеневская 7 кв 1, тел. 886359)43-0-71, 89287766534

Исх. № 34 от 24.11.2020г

Аспиранту Азово-Черноморского
инженерного института ФБГОУ ВО Донской ГАУ
Галааян Алле Григорьевне

Письмо заинтересованности

Письмо подтверждает, что Индивидуальный предприниматель Сторчак Виктор Викторович Глава крестьянского (фермерского) хозяйства заинтересовано в разработке проекта (диссертации) «Транскриптомика сухих и прорастающих семян озимой твердой пшеницы с различным морфотипом зародыша» и готово оказать содействие в развитии проекта и продвижении его разработки

С уважением, ИП Глава КФХ *Сторчак* Сторчак Виктор Викторович

Банковские реквизиты р/сч 40802810452090002362 в Юго-Западный банк ПАО
Сбербанк к/сч 301018106000000000602, БИК 046015602 ОКТМО 60618410 ОКПО
0185891918 ОКФС 16 ОКОНФ 95

ООО "ВЕКТОРАГРО"
347740, Ростовская обл,
Зерноградский р-н, г. Зерноград,
Ул. Мира, дом 14, офис 46.
Телефон: +7 (988) 9998926
E-mail: Vektoragro2017@yandex.ru

Аспиранту Азово-Черноморского
инженерного института
ФБГОУ ВО Донской ГАУ
Галааян Алле Григорьевне

Письмо заинтересованности

Письмо подтверждает, что ООО "ВЕКТОРАГРО" заинтересовано в разработке проекта (диссертации) «Транскриптомика сухих и прорастающих семян озимой твердой пшеницы с различным морфотипом зародыша» и готово оказать содействие в развитии проекта и продвижении его разработки.

Директор *Ковалев* Ковалев Алексей Сергеевич

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Галаян Алла Григорьевна, аспирант,
Тел. 89287745768, E-mail: allagalaan@gmail.com