



Администрация
Томской области

«Обеспечение технологического суверенитета в сельском хозяйстве Томской области»



«Роль севооборота в повышении эффективности растениеводства»

ТИМОХИН Артем Юрьевич, Заведующий агротехнологическим центром, ФГБНУ
«Омский аграрный научный центр», кандидат сельскохозяйственных наук
(г. Омск)

Агротехнологии*

Показатели	Экстенсивные	Нормальные	Интенсивные	Высокие
Сорта	Толерантные	Пластичные	Интенсивные	С заданными параметрами
Удобрения	Нет	Поддерживающие	Программированные	Точные
Защита растений	Пассивная	Эпизодическая	Интегрированная по ЭПВ*	Экологически сбалансированная
Обработка почвы	Система вспашки	Почвозащитная, комбинированная	Дифференцированно-минимизированная	Оптимизированная
Техника	1 – 2 поколения	3 поколения	4 поколения	Прецизионная
Качество продукции	Неопределенное	Неустойчиво удовлетворительное	Отвечающее требованиям переработки	Сбалансированная по всем компонентам
Землеоценочная основа	Почвенные карты 1:25000	Почвенные карты 1:10000	Почвенно-ландшафтные карты	ГИС
Экологический риск	Активная деградация почв и ландшафта	Деградация почв	Риск загрязнения	Минимальный риск

*по Кирюшину В.И.



Агротехнологический центр

Агрополигоны
в Геосети РФ



Интеллектуальные системы
применения химических
и биологических средств
в агроценозах



Подбор высокопродуктивных
культур для производства экспортно-
ориентированной с.-х. продукции



Сохранение плодородия почвы
и регулирование потоков биогенных
элементов в агроэкосистемах

Интегрированная система
управления продуктивностью
агроценозов

50 патентов
3 программы для ЭВМ

Создание
агротехнологических
паспортов для сортов
селекции Омского АНЦ



Разработка регламентов
применения
агрохимических средств
на основе препаратов
нового поколения

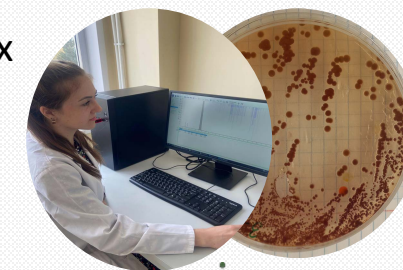
Эффективность дифференцированного применения агрохимических средств на яровой твердой пшенице (сорт Омский изумруд)



Оценка эмиссии и
секвестрации углерода в
агроценозах



Выявление перспективных
штаммов ризосферных
бактерий, сохранение
здоровья почвы и
растений



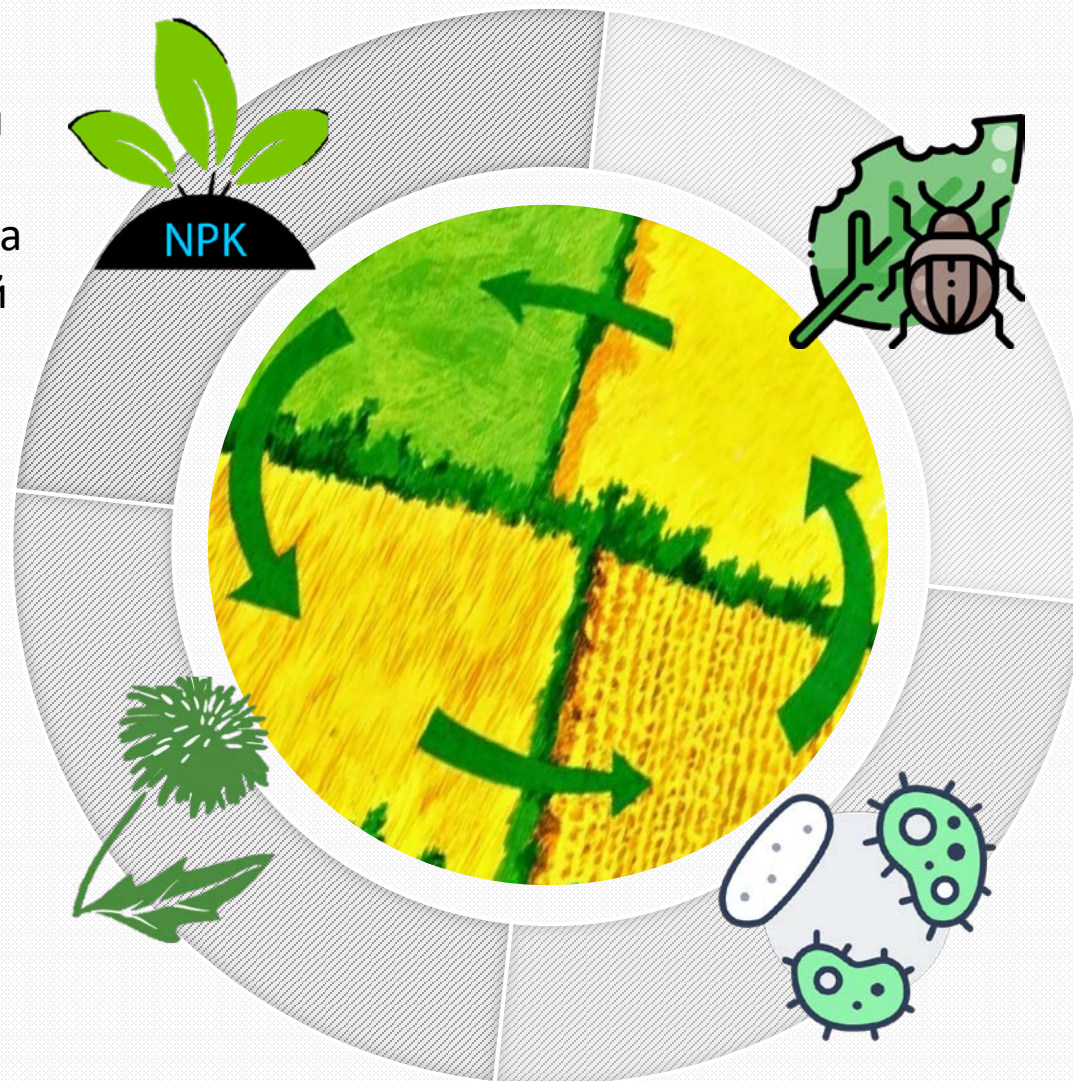
Роль севооборотов в земледелии

Питание растений

- вынос элементов культурами
- качество предшественников
- фиксация атмосферного азота
- снижение ветровой и водной эрозии

Сорная растительность

- эффективное подавление сорняков
- снижение устойчивости сорняков
- контроль последствий гербицидов



Вредители

- очищение полей
- пространственная изоляция

Болезни

- здоровье посевов
- отсутствие накопления патогенов

Урожайность яровой пшеницы (т/га) в зависимости от уровня агротехнологии, 2001-2020 гг.

Размещение в севообороте	Уровень агротехнологии				Среднее
	экстенсивная	нормальная (гербициды)	полуинтенсивная (гербициды + удобрения)	интенсивная (комплексная химизация)	
Пшеница по пару	2,08	2,47	2,79	3,98	2,83
Вторая	1,49	2,00	2,39	3,23	2,28
Третья	1,08	1,57	1,90	2,47	1,76
Среднее	1,55	2,01	2,36	3,23	-1,07

Повторные и бессменные посевы яровой пшеницы должны быть сокращены

Снижение урожайности повторных и бессменных посевов

10-15% кукуруза, овес, гречиха, просо,

30-40% и более яровая пшеница и твердая пшеница, горох, соя, подсолнечник, лен, рапс, свекла, донник

Снижается урожайность, качество зерна

Урожайность яровой пшеницы после непарового предшественника

Предшественник	Культура	
	пшеница яровая	горох
Горох	2,26	1,59
Кукуруза на силос	2,09	1,89
Просо	1,99	1,91
Горохоовес на сенаж	1,94	1,93
Гречиха	1,93	1,72
Ячмень	1,80	1,67
Овес	1,60	1,56
Пшеница	1,60	1,81
Пшеница бессменно	1,34	1,18
НСР₀₅	0,14	0,12

Вклад факторов в формирование урожайности зерновых культур, %

Фактор	Агротехнология		
	экстенсивная	интенсивная	
Естественные плодородные почвы	40	10	↓
Почвенные условия	20	15	↓
Обработка почвы	20	10	↓
Сорт, семена	5	20	↑
Удобрения	10	30	↑
Защита растений	5	15	↑
Урожайность зерна, т/га	1,5-2,5	До 4,0-5,0	↑
Клейковина, %	20-23	24-28	↑

Содержание нитратного азота в слое 0-40 см, мг/кг (по данным ЦАС «Омский»)

Культура	2023 год			
	степь	южная лесостепь	северная лесостепь	тайга, подтайга
Пар чистый	4,0	6,8	12,5	16,6
Кукуруза	3,9	4,6	7,6	4,5
Зернобобовые	4,5	5,1	5,3	3,5
Пшеница по пару 1 ^я	5,9	4,4	6,5	5,4
Пшеница по пшенице 2 ^я	4,9	3,6	4,9	3,7
Пшеница по пшенице более 2-х лет	4,0	3,2	3,3 ⁸	-
Овес, ячмень	4,8	3,9	3,8	3,1
Подсолнечник	3,5	3,7	-	-
Многолетние травы (злаковые)	3,5	3,8	1,4	0,9
Озимые вегетирующие	-	6,2	9,5	14,7
Однолетние травы	-	3,5	4,8	3,9
Зябь ранняя	3,8	5,6	6,2	5,6
Зябь поздняя	3,6	4,0	3,9	3,5
Рапс	3,5	4,6	5,1	-

Среднемноголетнее			
степь	южная лесостепь	северная лесостепь	тайга, подтайга
19,5	20,6	17,7	12,4
9,2	11,8	5,8	3,2
8,9	13,5	6,8	4,8
8,3	11,9	6,8	5,2
7,9	7,6	6,4	5,1
6,6	6,4	5,7	5,0
6,4	6,4	5,3	4,3
6,5	6,9	5,6	5,2
4,4	5,3	3,7	3,4
9,0	13,5	6,8	7,2
7,8	8,3	7,2	6,6
10,8	11,0	9,2	7,0
7,4	7,4	5,8	3,5

- потребность в азоте отсутствует
 - очень высокая потребность в азоте
 - необходимо вносить азот

Применение минеральных удобрений в Сибири при интенсификации земледелия

Система	Экстенсивная	Полуинтенсивная	Интенсивная	Высокоинтенсивная
Урожайность, ц/га	4-15	17-24	25-40	35-50
Потребность в минеральных удобрениях, кг д.в./га посева				
Азот	-	20-25	30-35	50-60
Фосфор	-	10-15	20-30	25-40
Калий	-	5	10	20-30
Всего		35-45 кг	60-75 кг	95-130 кг

Рекомендуемые дозы азотных удобрений, кг д.в./ га

Природно – климатическая зона	Обеспеченность элементам и питания	Культуры		
		зерновые	пропашные и технические	многолетние мятликовые
Степь	очень низкая	40	45	45
	низкая	30	30	30
	средняя	-	20	30
Лесостепь	очень низкая	40	60	60
	низкая	40	45	45
	средняя	20	30	30
Тайга, подтайга	очень низкая	60	90	90
	низкая	45	60	60
	средняя	30	45	45

Эффективное применение минеральных удобрений

Коэффициент использования азотного удобрения пшеницей, %*

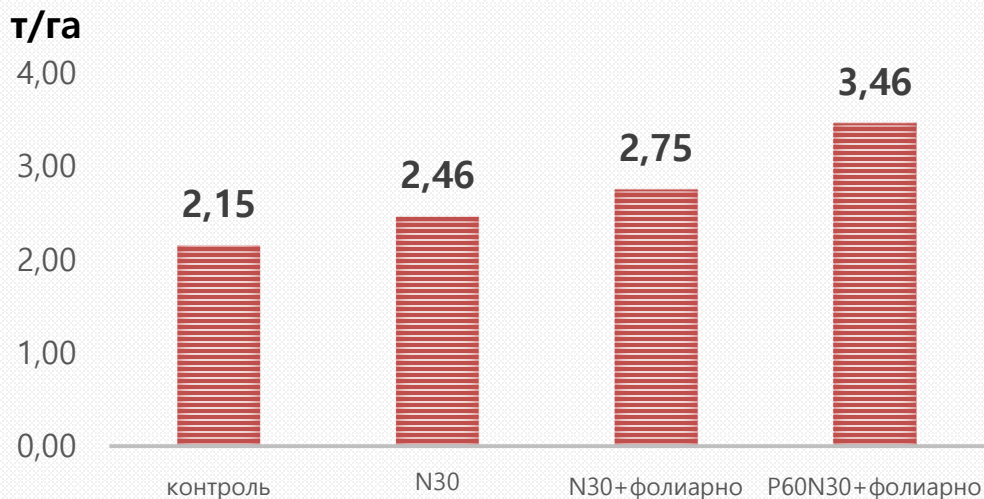
Тип увлажнения	Стартовые запасы влаги в 0-1,0 м	N ₃₀₋₆₀
Умеренное	> 110 мм	37-52
Засуха в июне-июле	< 100 мм	20-22

*по Колбину С.А.

В 2022 г.
в России внесено 60,4 кг д.в. на га
В Омской области -
18,8 кг д.в.



Урожайность пшеницы яровой мягкой 2021-2022 гг.



Эффективность некорневых подкормок на яровой пшенице, 2018-2020 гг.

Вариант	Норма расхода, кг, л/га	Урожайность, т/га	± к контролю
Контроль	-	1,91	-
Титул Дуо + Карбамид	0,32 + 10	3,25	1,34
Титул Дуо + Agree's «Азот»	0,32 + 3	3,16	1,25
Абакус Ультра + Карбамид	1,5 + 10	2,99	1,08
Абакус Ультра + Agree's «Азот»	1,5 + 3	3,41	1,50

Система интегрированной защиты растений

Применение ХСЗР, тыс. га (ФГБУ «Россельхозцентр» по Омской области)

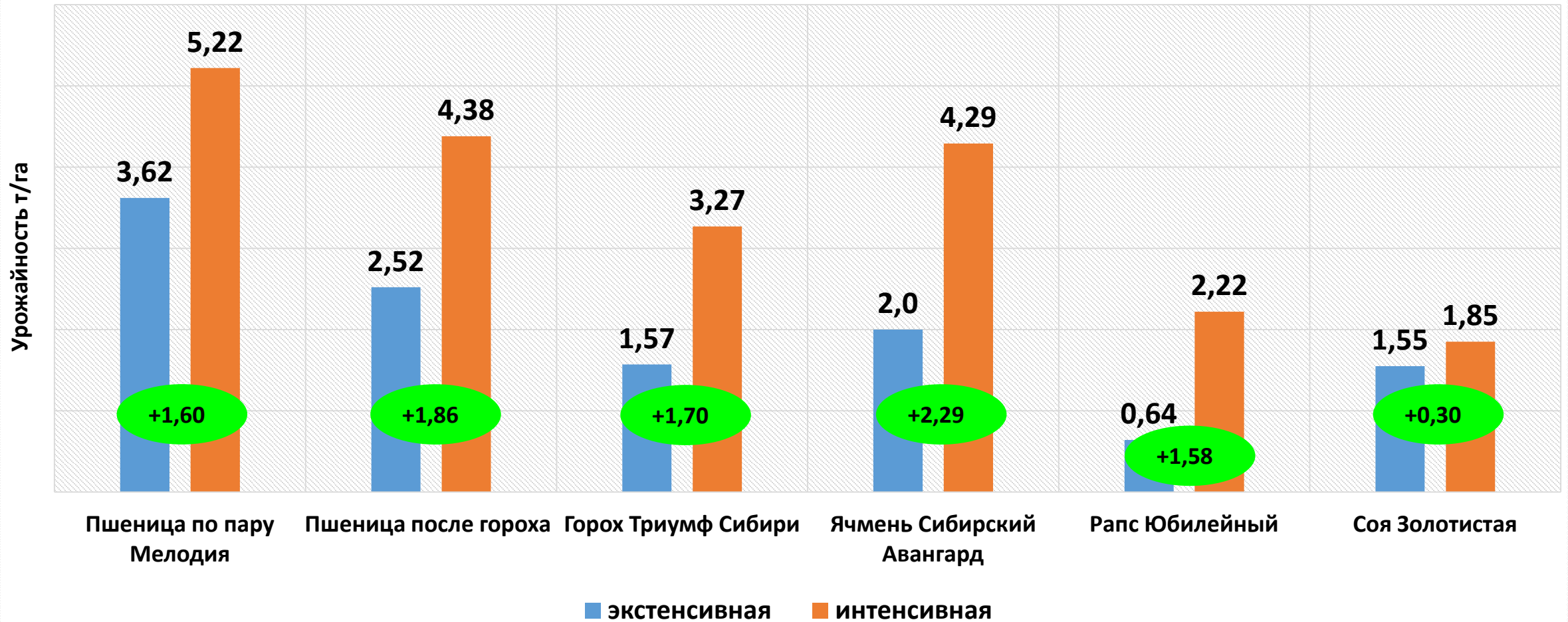
	2020	2021	2022
гербициды	2394	2732	2172
фунгициды	360	497	347
инсектициды	456	726	842
удобрения	2021г – 1,14 млн.га, 44,5 тыс. т 2022г - 1,24 млн.га, 55,2 тыс. т		

Варианты опыта	Урожайность зерна, т/га	+/- к контролю
Контроль (гербициды)	1,84	-
Гербициды + карбамид 5 кг/га	2,04	0,20
Гербициды + карбамид 5 + 5 кг/га в фазу колошения	2,12	0,28
Гербициды + карбамид 5 + 10 кг/га в фазу колошения	2,31	0,47
Гербициды + карбамид 5 кг/га + фунгицид в фазу колошения + Рекс Плюс 0,8 л/га	2,99	1,15

Разме- щение культуры	Урожайность зерна, т/га		Прибавка зерна	
	без фунгицидов	фунгициды	т/га	%
Первая	2,83	3,82	0,99	35,0
Вторая	2,37	3,05	0,68	28,7
Третья	2,24	2,59	0,35	15,6
Ячмень	2,56	2,79	0,23	9,0



Эффективность комплексной химизации на посевах сельскохозяйственных культур, (лесостепь, Омская область, 2022 год)



Урожайность зерновых культур в зависимости от предшественника (г. Тара, Омская область), 2017-2021гг., т/га

Культура	Предшественник (В)	Урожайность	Средняя	НСР ₀₅
Озимая рожь	чистый пар (в 4-х польном севообороте)	3,25	3,41	0,29
	чистый пар (в 7-ми польном севообороте)	3,72		
	сидеральный пар	3,25		
Пшеница	бессменный посев	2,14	2,40	0,36
	занятый пар	2,76		
	многолетние травы	3,25		
	озимая рожь	2,50		
	одн. травы	1,83		
	подсолнечник	1,93		
Овёс	бессменный посев	2,87	3,13	0,33
	ячмень по мн. травам	3,52		
	пшеница по оз. ржи	3,27		
	пшеница по мн. трав	3,42		
	пшеница по подсолнечнику	2,58		
Ячмень	бессменный посев	2,10	2,28	0,29
	горох	2,37		
	многолетние травы	2,65		
	озимая рожь	1,99		
Горох	пшеница	2,23	-	-

Продуктивность севооборотов

Чередование культур в севооборотах	Выход продукции, т/га		
	зерна	кормовых единиц	переваримого протеина
Чистый пар – озимая рожь – пшеница – овёс	2,16	2,47	0,20
Занятый пар – пшеница – горох – ячмень	2,59	2,20	0,21
Чистый пар – озимая рожь – ячмень – мн.травы – мн.травы – пшеница – овёс	2,92	3,30	0,32
Сидеральный пар – озимая рожь – пшеница – мн.травы – мн.травы – ячмень – овёс	2,89	2,82	0,27
Подсолнечник – пшеница – одн.травы – пшеница – овес	2,03	2,18	0,22

Основные показатели сортов яровой мягкой пшеницы, 2020-2022 гг., отдел северного земледелия ФГБНУ «Омский АНЦ»

Сорт	Урожайность, т/га	Вегетационный период, суток	Масса 1000 зёрен, г.	Устойчивость к полеганию, балл
Омская 36	3,07	85	44,6	4,3
Омская юбилейная	3,33	85	42,8	4,6
Омская 32	3,23	83	41,6	4,4
Тарская 12	3,41	80	34,3	4,8
Тарская юбилейная	4,56	83	45,8	4,9

Основные показатели испытываемых сортов овса, отдел северного земледелия, 2020 – 2022 гг.

Сорт	Урожайность, т/га	Вегетационный период, суток	Масса 1000 зёрен, г.	Устойчивость к полеганию, балл
Орион	3,73	75	33,7	4,9
Уран	3,73	71	36,3	4,5
Сибирский геркулес	3,41	78	36,9	4,9
Иртыш 22	3,75	79	36,7	4,6
Иртыш 34	4,14	88	41,8	4,8
Тр. 19-178	4,36	78	35,2	4,9



МИНОБРНАУКИ
РОССИИ



Тимохин Артем Юрьевич
кандидат с.-х. наук,
заведующий агротехнологическим
центром
timokhin@anc55.ru

anc55.ru

