

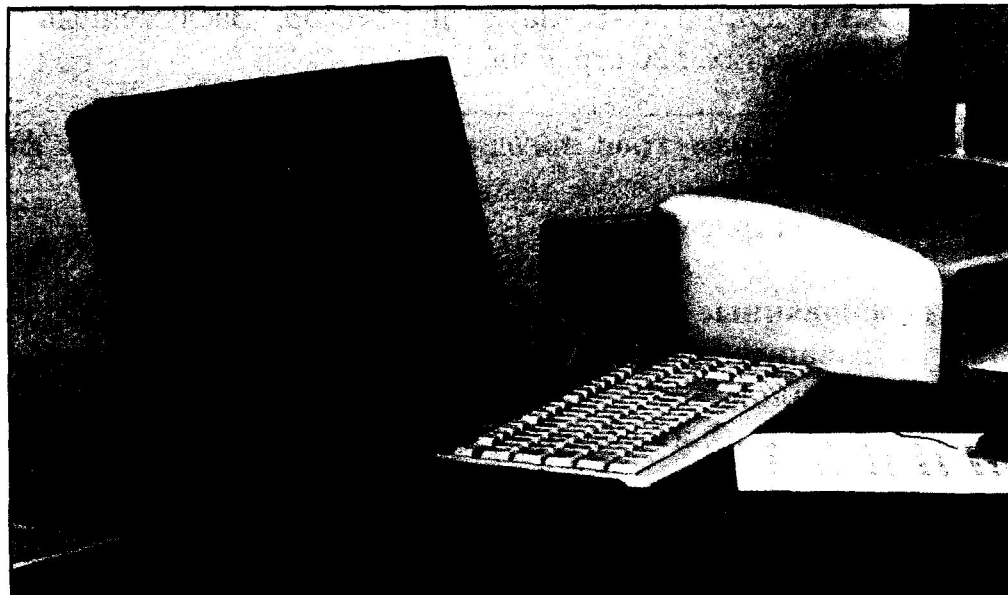


А.Г. Крючков

**МОДЕЛИРОВАНИЕ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПОСЕВОВ
В СТЕПНОМ РЕГИОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

А.Г. КРЮЧКОВ



**МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
ПОСЕВОВ В СТЕПНОМ РЕГИОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА**



г. Оренбург – 2014 г.

УДК : 51 : 551.5 : 631.559 (470.56)

Моделирование высокопродуктивных посевов в степном регионе Южного Урала

Крючков А.Г., доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный агроном РСФСР. Книга в 2-х частях. 520 стр. с ил.

Моделирование параметров погодных условий и их роли в формировании урожайности.

Часть первая. 146 стр. с ил.

Научно-обоснованные параметры компьютерных моделей роста, развития и формирования урожайности ярового ячменя в условиях степи Оренбургского Зауралья.

Часть вторая. 374 стр. с ил., Оренбург, ООО «Агенство «Пресса», 2014г.

Рецензенты: доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ
Кислов А.В.

доктор географических наук, профессор

Тихонов В.Е.

В настоящей книге автор приводит результаты математического моделирования погодных условий Оренбургского Зауралья, параметров их изменчивости за многолетние периоды наблюдений, анализирует их связи с показателями урожайности, вероятность проявления, направленность изменений, дает оценку силы связей, выделяет группы факторов, наиболее существенно действующих на формирование показателей состояния посевов (число всходов, полевую всхожесть, рост, развитие растений, накопление биомассы, фотосинтетические показатели, элементы структуры урожая, продуктивности растений, потребление влаги, питательных веществ и др., показывает значимость различных факторов (природных и технологических) на разных этапах роста и развития растений, а также формулирует подход для решения задач моделирования, приводит ряд моделей.

Монография может служить методическим пособием для исследователей при анализе экспериментальных данных.

Книга рассчитана на специалистов, руководителей сельского хозяйства, исследователей, аспирантов, студентов ВУЗов и преподавателей.

ББК: 4

ISBN 978-5-91854-156-2

© автора – Крючков А.Г., 2014 г.

© ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 2014 г.

Содержание

Моделирование параметров погодных условий и их роли в формировании урожайности. Часть первая

	Стр.
1. Введение	4
2. Параметры погодных условий в засушливой степи Оренбургского Зауралья	6
2.1. Осадки и их вероятность	7
2.2. Закономерности распределения осадков	10
2.3. Температура воздуха и ее вероятность	20
2.4. Закономерности температурного режима	23
2.5. Эволюция среднемесячных температур воздуха	25
2.6. Сумма температур воздуха	31
2.7. Связи между температурами холодного и теплого периодов года ...	34
2.8. Влажность воздуха.....	36
2.9. Закономерности режима влажности воздуха	38
2.10. Запасы влаги в почве к севу	51
2.11. Динамика накопления влаги в почве к севу	53
2.12. Атмосферная засушливость	54
2.13. Общая оценка засушливости территории	62
3. Погодные факторы и урожайность в степи Оренбургского Зауралья..	69
3.1. Урожайность и ее эволюция в ГОНО „ОПХ Советская Россия”	69
3.2. Осадки и урожайность ячменя.....	77
3.3. Влажность воздуха и урожайность	90
3.4. Температурный режим воздуха.....	97
3.5. Теплообеспеченность сезона.....	108
3.6. Запасы влаги в почве.....	113
3.7. Атмосферная засушливость и урожайность	116
3.8. Коэффициент засушливости и урожайность	124
3.9. Общая оценка засушливости сезона	137
3.10. Параметры (модель) погодных условий для формирования урожайности разного уровня.....	140
4. Общее заключение.....	145
5. Литература	146

Моделирование высокопродуктивного посева ярового ячменя в степи Оренбургского Зауралья. Часть вторая.

	стр.
1. Введение.....	150
2. Модель фенологических фаз ячменя	151
2.1. Даты и продолжительность межфазных периодов	151
2.2. Погодные условия за межфазные периоды	160

2.3. Основные погодные факторы и продолжительность межфазных периодов	165
2.4. Продолжительность межфазных периодов и урожайность	181
3. Параметры модели высокопродуктивных посевов	185
3.1. Количество всходов и полевая всхожесть семян	185
3.2. Погодные факторы и их влияние на показатели посева	188
3.3. Технологические приемы, число всходов и полевая всхожесть...	190
3.4. Общая и продуктивная кустистость растений.....	193
3.5. Показатели состояния посевов и метеофакторы периода: посев – начало выхода в трубку.....	199
3.6. Роль погодных факторов в изменении состояния посевов за период: посев – колошение	208
3.7. Количество растений к уборке, их сохранность и выживаемость.	223
4. Модели роста растений.....	239
4.1. Рост растений и его скорость.....	241
4.2. Зависимость роста растений от погодных факторов за: посев- колошение.....	248
4.3. Зависимость роста растений от скорости расхода влаги.....	254
4.4. Высота растений, скорость их роста и технологические приемы..	258
5. Модели накопления биомассы в посевах.....	261
5.1. Биомасса растений при разных сроках сева и нормах высева.....	161
5.2. Отношение высоты растений к величине сухой биомассы в фазе колошения.....	267
5.3. Биомасса растений и погодные факторы за период: посев - колошение.....	268
5.4. Зависимость скорости накопления сухого вещества растениями от сочетания погодных факторов.....	277
5.5. Зависимость запасов, содержания оды в растениях и выхода сухого вещества от погодных условий.....	286
5.6. Роль технологических приемов в изменении показателей биомассы и скорости ее накопления	296
5.7. Зависимость урожайности разных сортов ячменя от совместного действия соотношений высоты роста, биомассы и урожайности зерна.....	299
5.8. Зависимость урожайности от высоты растений и величины сухой биомассы.....	304
5.9. Величина отношений высоты растений, их биомассы к урожайности зерна ячменя.....	306
5.10. Зависимость урожайности разных сортов ячменя от совместного действия соотношений высоты роста, биомассы к урожайности зерна	310
5.11. Связи скорости накопления урожайности зерна со скоростями роста растений и накопления ими биомассы.....	311
6. Моделирование показателей фотосинтетической деятельности растений.....	312

6.1. Фотосинтетические показатели ячменя.....	314
6.2. Роль погодных факторов в формировании фотосинтетических показателей.....	321
6.3. Влияние на фотосинтетические показатели комплекса погодных и технологических факторов.....	338
6.4. зависимость урожайности от фотосинтетических показателей....	350
7. Моделирование потребления влаги растениями.....	357
7.1. Потребность растений ячменя в воде и влагообеспеченность.....	359
7.2. Суммарное испарение и влагообеспеченность ячменя по основным периодам вегетации.....	364
7.3. зависимость урожайности ячменя от суммарного испарения и влагообеспеченности.....	367
7.4. Водопотребление ячменя.....	370
7.5. Зависимость расхода влаги растениями ячменя от погодных факторов.....	380
7.6. Зависимость расхода воды растениями ячменя от технологических приемов.....	386
7.7. Зависимость между скоростью отдельных процессов за вегетацию ячменя.....	398
7.8. Зависимость коэффициента водопотребления ячменя от погодных факторов и их сочетаний.....	405
7.9. Запас, содержание воды в растениях, выход сухого вещества и погодные факторы.....	408
7.10. Зависимость запасов, содержания воды в растениях и выхода сухого вещества от технологических приемов.....	415
7.11. Связи скорости накопления урожайности зерна с запасами, содержанием воды и выходом сухого вещества.....	419
8. Показатели состояния посевов ячменя, метеофакторы и их сочетания в период: колошение полная спелость.....	428
9. Структура урожая и элементы продуктивности растений.....	445
9.1. Зависимость урожайности от показателей структуры и элементов продуктивности ячменя.....	454
9.2. Содержание доступных элементов питания в почве при различных сроках сева.....	457
9.3. Зависимость урожайности ячменя от запасов элементов питания и их отношений в почве к севу.....	463
9.4. Зависимость урожайности ячменя от запасов элементов питания и их отношений в почве к севу.....	469
9.5. Зависимость весенних запасов элементов питания в слоях почвы в расчете на 1 будущий продуктивный стебель ячменя от технологических приемов	476
10. Урожайность ячменя и скорость её накопления.....	479
10.1. Зависимость урожайности ячменя от технологических приемов выращивания.....	484

10.2. Зависимость урожайности ячменя от взаимодействия (совместного действия) сроков сева и норм высева Технологический уровень и урожайность.....	485
10.3. Зависимость урожайности разных сортов ячменя от совместного влияния вариантов технологии и коэффициентов засушливости.....	487
10.4. Зависимость скорости накопления урожайности от погодных факторов периода: колошение – полная спелость.....	490
10.5. Роль приростов показателей факторов в изменении скорости накопления урожайности ячменя.....	495
Выводы.....	504
Предложения для дальнейших исследований и практики.....	509
Общее заключение.....	511
Литература.....	512