Нижне-Волжский НИИ сельского хозяйства – филиал
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
"Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций
и защитного лесоразведения Российской академии наук"
(НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН)

ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЕ ОСАДКИ И УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Под общей редакцией В.М. Кононова,
академика Волгоградского отделения
экологической академии,
доктора сельскохозяйственных наук

Волгоград, 2018

УДК 630:631.559
В 38
Научное издание

В 38 **Весенне-летние осадки и урожай зерновых культур** / Составители: В.М. Кононов, д.с.-х.н., А.В. Солонкин, к.с.-х.н., В.И. Балакшина, к.б.н., Г.П. Диканев, к.с.-х.н., В.М. Протопопов, Е.А. Шевяхова, к.с.-х.н., В.В. Леонтьев, к.т.н., Т.В. Иванченко, к.с.-х.н., Е.П. Сухарева, к.с.-х.н., И.С. Вернидубов, В.Н. Рассадников, Л.П. Андриевская, А.Н. Устименко, Н.Н. Устименко, Е.Е. Леонтьева, А.В. Давыдов, А.В. Беликина, Н.Н. Бородина, В.Ю. Селиванова. – Волгоград, 2018. – 60 с.
ISBN 978-5-600-02098-6

Проанализированы современные тенденции изменения количества осадков за год и вегетационный период сельскохозяйственных растений в связи с глобальными изменениями климата. Приведена краткая информация об экстремальных явлениях погоды на Руси за прошедший тысячелетний период.

Установлена зависимость количества выпадающих осадков от солнечной активности, влияния планет.

Сделана попытка установить закономерности в продуктивности зерновых культур, полученных в опытах института и в сельскохозяйственном производстве, по планетарному славянскому и китайскому календарям на основании многолетних исследований научных сотрудников института применительно к особенностям метеорологической ситуации.

Представлены технологии возделывания сельскохозяйственных культур с наименьшими энергетическими затратами. Это позволит землепользователям строить свои системы ведения хозяйства с наименьшими затратами энергии и материально-технических средств по производству продукции растениеводства и животноводства.

Скромный труд ученых института предназначен для руководителей хозяйств, фермеров, специалистов, преподавателей, аспирантов.

УДК 630:631.559

ISBN 978-5-600-02098-6
© Нижне-Волжский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ФНЦ агроэкологии РАН
© Под общей редакцией В.М. Кононова
© Оформление. 2018

Учёным и земледельцам солнечного, знойного и сурового края России посвящается наш скромный труд

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткая информация погодных условий ушедшего тысячелетия…….. 5
2. Почвенно-климатические особенности каштановой зоны Правобережья..... 8
3. Влияние солнечной активности на температурный режим и атмосферные осадки региона..... 10
4. Влияние планет солнечной системы на годовое и вегетационное количество осадков (май – июнь) и урожай зерновых культур..... 18
5. Характер варьирования выпадения вегетационных и годовых осадков, урожайности и валовых сборов зерна в соответствии с китайским календарем..... 25
6. Оптимальные технологии возделывания основных культур в сухостепной зоне каштановых почв..... 30
7. Заключение..... 52
8. Литература..... 53
9. Приложения..... 54

1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ УШЕДШЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Систематическая регистрация экстремальных явлений природы началась на Руси в последней четверти X века [1]. Интерес к необычным проявлениям природы – характерная черта почти всех русских летописцев. В 979 г. русскими летописцами были впервые отмечены сильные ветры и страшные грозы.

Великий зной обрушился на южнорусские земли в 1017 г., а в 1067 г. отмечена необычно суровая снежная зима.

За XI век в русских летописях отмечено 25 экстремальных природных явлений.

За XII век отмечено около 120 экстремальных природных явлений: 12 засух, 5 необычных снегопадов, 7 ураганных бурь, 7 сырых и 6 жестоких зим, 11 наводнений весной и летом и т.д.

В XIII веке число экстремальных природных явлений несколько сокращается, но прошедшие сильные дожди, холода и засухи приводили к гибели растений, животных и людей. Перед нашествием татар население резко сократилось в результате 17 голодных лет.

XIV столетие началось великими бурями. Ураганными порывами ветра сносило с основания дома и храмы. От великих дождей страдали и гибли посевы, сенокосы. В результате голода и эпидемий гибли люди. Наступившая засуха – "Великая сухмень" – привела к выгоранию лесов и торфяников, гибели посевов и сенокосов, иссякли многие водные источники. Всего в XIV веке в летописях отмечено 100 экстремальных природных явлений. Они обусловили 30 голодных лет.

В течение XV века летописцами отмечено 150 экстремальных природных явлений.

Повышенная экстремальность природных явлений характерна и для XVI века. Дождливые годы сменялись сильнейшими засухами, когда гибли посевы, умирали тысячи людей, погибал скот, многие города и села приходили в запустение.

Стихийное бедствие следовало одно за другим. Дожди сменялись засухами, а засухи – грандиозными ненастьями.

Особенно катастрофический характер необычайные метеороло-

гические явления имели в начале XVII века, когда летние морозы (июль, август, сентябрь) и выпадение снега губили все посевы зерновых и овощей. Возвраты холодов, губившие посевы, имели место и в последующие десятилетия.

Климатические условия на территории России в XVIII веке отличались значительными колебаниями. Первая половина этого века ознаменовалась двумя чрезвычайно холодными зимами. От жестоких морозов пострадали люди, скот, сады, посевы. Жестокие зимы в XVIII веке повторялись около 40 раз, число засух составило 36, отмечено 16 дождливых сезонов.

Начало XIX столетия ознаменовалось небывалыми засухами и холодными зимами. В 1819 г. многие губернии снова страдали от чрезмерных морозов. В степях Астраханской губернии у кочевых татар и калмыков от стужи и глубокого снега погибло 334426 овец, 67275 лошадей, 3564 верблюда и 28367 голов крупного рогатого скота.

Холодные зимы сопровождались ураганными бурями. В таких условиях 1827-1828 гг. в Саратовской губернии погибло свыше миллиона овец, 280500 лошадей, 73450 голов крупного рогатого скота и 10500 верблюдов.

В начале весны 1833 года установилась необыкновенно холодная погода с обильными дождями, частыми заморозками и снегопадами. Летом наступила необыкновенная жара с сильными "палящими" ветрами. Невиданная дотоле засуха охватила Украину, Новороссийский край, Крым, Дон, Северный Кавказ, Поволжье.

40-е годы XIX века выделяются необыкновенно опустошительными градобитиями. Так, 27 мая 1843 г. "градовые извержения" простирались от Балтийского моря до Черного, от Днестра до Волги.

За первую половину XIX века отмечено 35 засух, 25 раз шли обильные дожди, 23 возврата холодов в конце весны – начале лета, 21 раз были ранние морозы в конце и середине лета.

Во второй половине XIX века число морозных дней уменьшилось в 2 раза.

60-е годы XIX века отличались необычайным сочетанием экстремальных природных явлений. В Крыму и Поволжье стояла засушливая погода. Особенно необыкновенной жарой отличались 1862 и 1863 гг. Исключительно сильной была засуха в 1885 г. На юге России степь представляла собой вид голой земли без растительности.

1891 год принадлежит к числу самых голодных лет XIX столетия, причиной которого явилась жесточайшая засуха.

Необычные природные явления, зафиксированные в русских источниках X-XIX веков, всегда сопровождались неурожаями зерновых культур, что являлось тормозом развития аграрного производства, особенно в Поволжье.

Начиная с середины XVIII века, отечественные геофизики стали изучать климатические экстремумы не только ближайшего времени, но и далекого прошлого.

Попытки предвидеть ход погоды на основе сравнения метеорологических наблюдений из разных мест были предприняты, как известно, в 1721 г. Петром I.

Петр I (30.05.1672 – 28.01.1725) – последний царь всея Руси и первый Император Всероссийский (портрет написан во время визита Петра I в Париж в 1717 г)

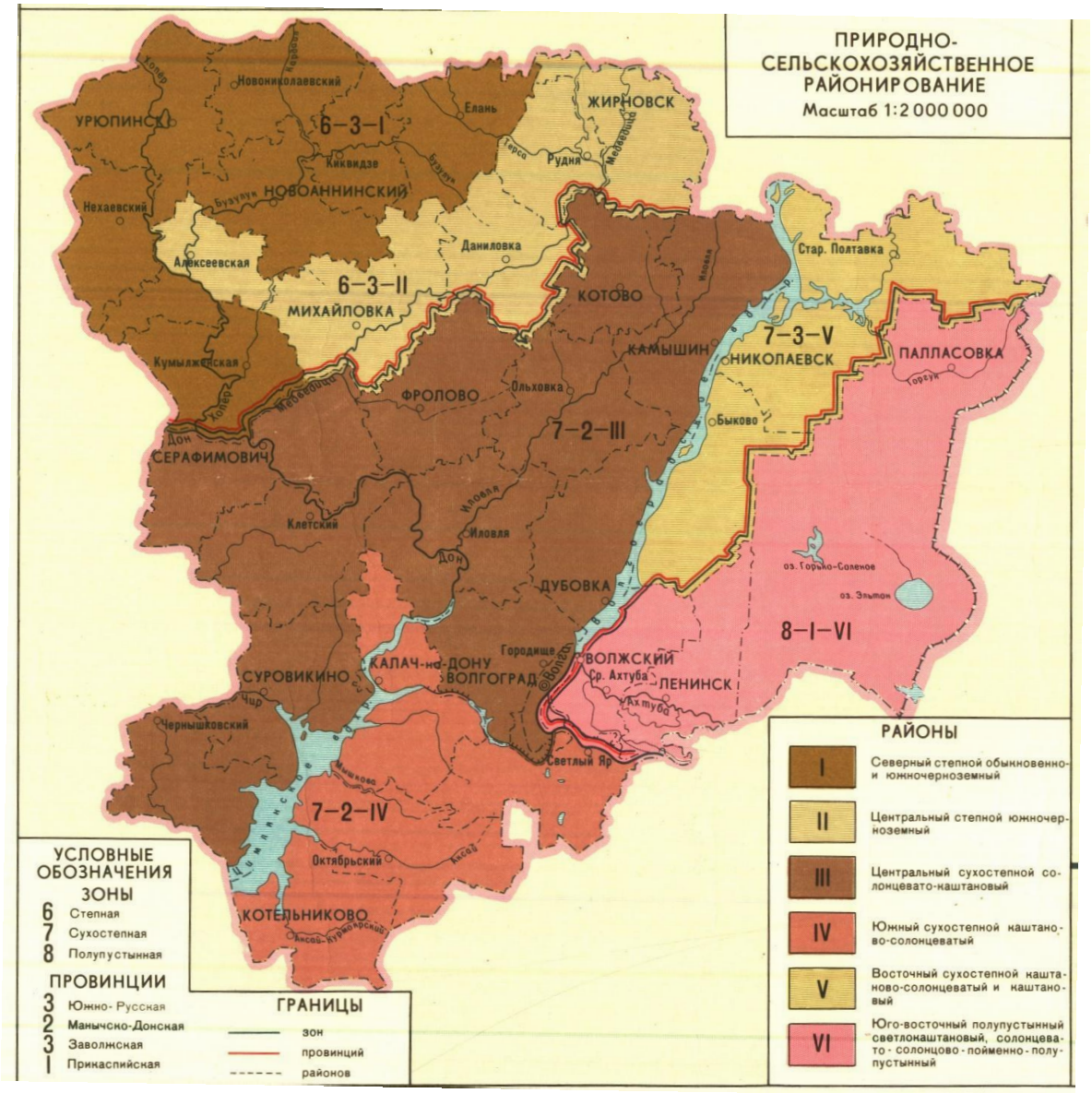
Михаил Васильевич Ломоносов (08.11.1711 – 04.04.1765) – первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик. Действительный член Академии наук и художеств

Проблема предсказания погод привлекала внимание М.В. Ломоносова. Первым шагом в этом научном поиске великий ученый считал создание системы метеорологических наблюдений на всем земном шаре.

XX век был также насыщен экстремальными климатическими явлениями, особенно засухами. Это, прежде всего, следующие годы: 1921, 1924, 1969, 1972, 1975, когда уровень урожая зерновых, например в Волгоградской обл., снижался до 20-40 кг с 1 га.

2. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАШТАНОВОЙ ЗОНЫ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

По научно обоснованной системе земледелия в Волгоградской области размещаются следующие природные зоны: степная зона черноземных почв – 2744,9 тыс. га, сухостепная зона темно-каштановых почв – 1795,4 тыс. га, сухостепная подзона каштановых почв Правобережья Волги – 2682,7 тыс. га, сухостепная подзона каштановых почв Левобережья Волги – 1374,8 тыс. га, полупустынная зона светло-каштановых почв – 793,6 тыс. га и Волго-Ахтубинская пойма – 110,5 тыс. га [2, 3].



Климат сухостепной зоны каштановых почв резко континентальный. Сумма положительных температур выше +10°С составляет 2800-3100°С. Безморозный период 160-180 дней. Продуктивная влага в почве весной находится в пределах 83-117 мм.

Почвенный покров отличается большой пестротой по механическому составу, степенью проявления процессов водной эрозии, укороченным гумусовым горизонтом (до 40 см), содержанием гумуса (1,8-3,0%), общего азота (до 0,19%). Почвы средне обеспечены фосфором и хорошо подвижным калием.

В этой зоне испаряемость влаги достигает почти 1000 мм, превышая сумму годовых осадков более чем в 3 раза.

Регион часто поражается засухой, резко снижающей продуктивность культур. Засуха – это метеорологическое явление, в котором длительное отсутствие дождей приводит к сильному расходованию влаги растениями.

Другое явление – суховей, который по негативному влиянию сходен с засухой, а на фоне засухи при незначительных запасах почвенной влаги становится особо опасным природным явлением.

3. ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ И АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ В РЕГИОНЕ

Метеорологической службой многих стран четко установлено, что за последнюю четверть XX века среднегодовая температура приземного слоя воздуха на всех континентах возросла на 0,7°С, а количество атмосферных осадков на 5-15%. Прогнозируется дальнейшее повышение температуры, и к середине текущего столетия глобальное повышение ее возрастет на 2,5°С.

Однако предполагается и возрастание уровня засушливости климата на Европейской территории нашей страны, а сухие степи и полупустыни станут настоящими пустынями. В связи с этим произойдет значительное снижение (до 20%) продуктивности сельскохозяйственных культур.

Падение урожайности зерновых культур в степных районах при потеплении с усилением засушливости (аридное потепление) составит до 20-40% [4].

По мнению Алькамо Д., Дронина Н. и др. [5], повторяемость экстремальных климатических явлений, таких как засухи, приведут в основных зернопроизводящих районах юга России к возрастанию недородов вдвое к 2020 г. и втрое к 2070 г.

Существует много причин глобального изменения климата: начиная от естественных процессов, до влияния хозяйственной деятельности человечества.

Непосредственное влияние на изменения температурного и водного режимов оказывает солнечная активность.

Солнечная активность связана с образованием солнечных пятен, факелов, флоккулов, волокон, протуберанцев, возникновением солнечных вспышек, возмущений в солнечной короне, увеличением ультрафиолетового, рентгеновского и корпускулярного излучения.

Состояние космической погоды в Солнечной системе зависит от нашего светила. Потоки ионизированной плазмы, жесткое излучение и вспышки, солнечный ветер – это главные параметры.

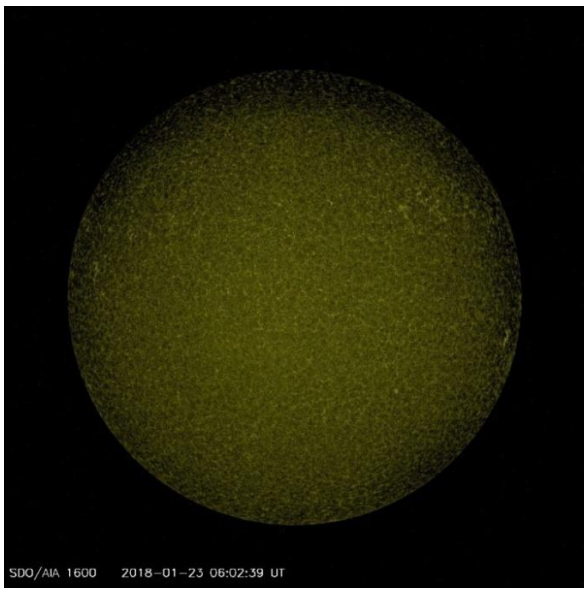


Рис. 1. Длина волны 1600 ангстрем (переходный слой и верхняя фотосфера), что соответствует температуре порядка 5000 градусов Кельвина

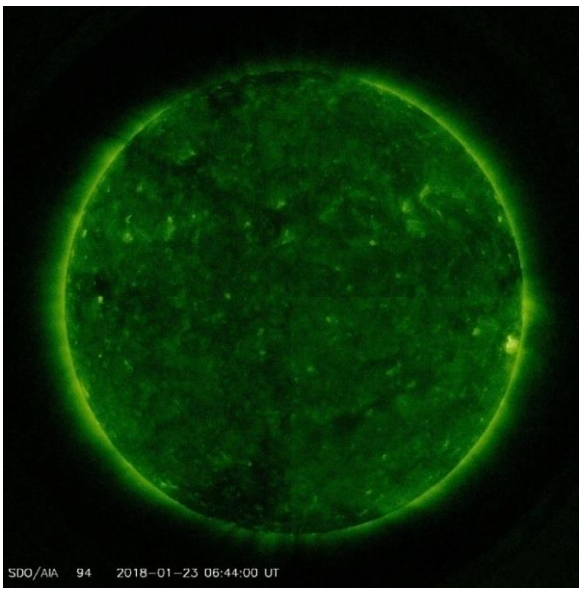


Рис. 2. Длина волны 94 ангстрем (горячая корона), что соответствует температуре порядка 6,3 млн градусов Кельвина

Рис. 3. С развитием космических технологий, можно наблюдать за активностью нашей звезды уже в режиме онлайн

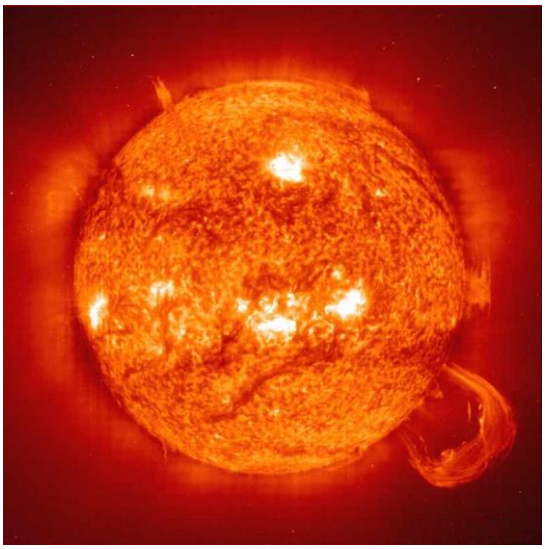
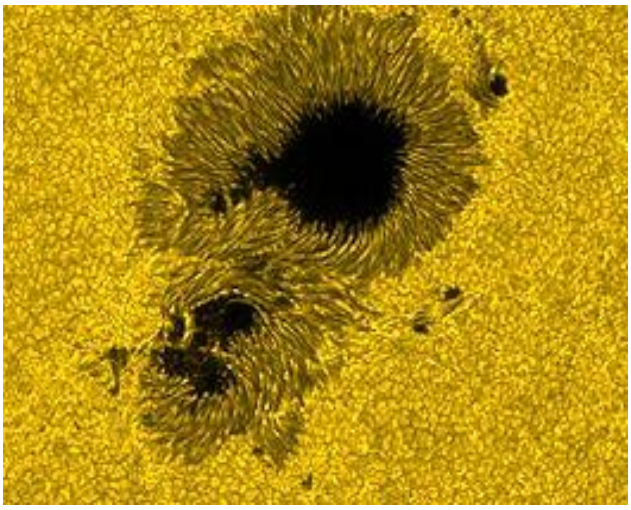


Рис. 4 – Фотография с аппарата SOHO

Эти красивые фотографии Солнца получены различными космическим аппаратами в различных диапазонах, в том числе и зондом НАСА SOHO. Это был обычный день на Солнце, за исключением огромного выброса корональной массы. Когда наша звезда находится на пике своей активности, Солнце может делать по 5-6 корональных выбросов массы в день (http://spacegid.com/interaktivnaya-karta-solnechnoy-aktivnosti.html).

Солнечные пятна и группы солнечных пятен



Группа пятен на Солнце, сфотографированная в видимом свете (http://www.astronet.ru/db/msg/1188676)

Интенсивность солнечной активности характеризуется условными индексами – число Вольфа (числовой показатель количества пятен на Солнце, названный в честь швейцарского астронома Рудольфа Вольфа), площадью пятен, площадью и яркостью факелов, флоккулов, волокон и протуберанцев. Числа Вольфа изменяются со средним периодом около 11 лет (период колеблется от 7,5 до 16 лет). Величина максимума 11-летнего цикла изменяется с периодом около 80 лет.

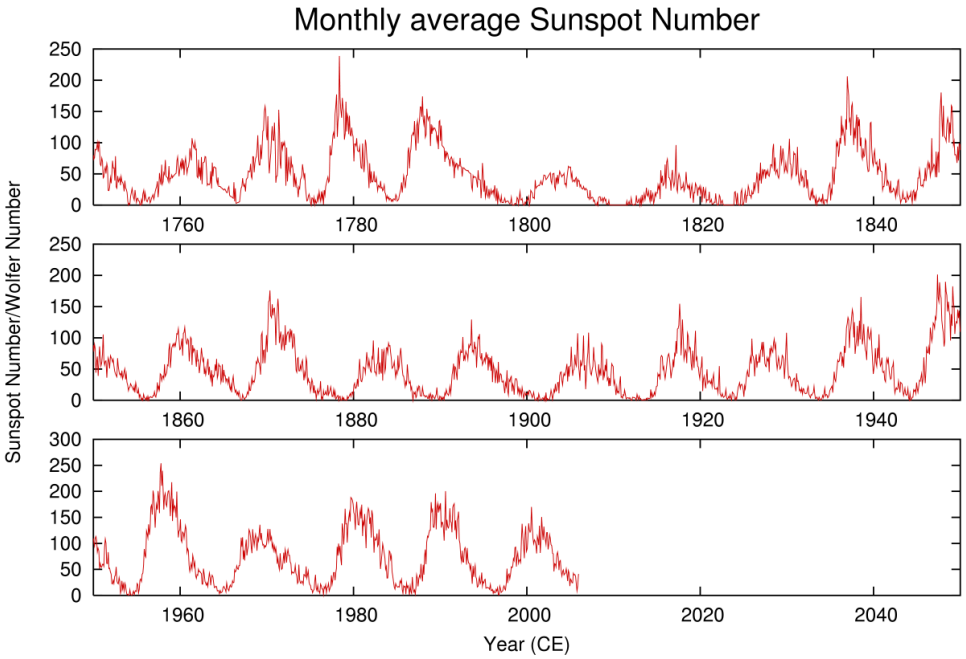
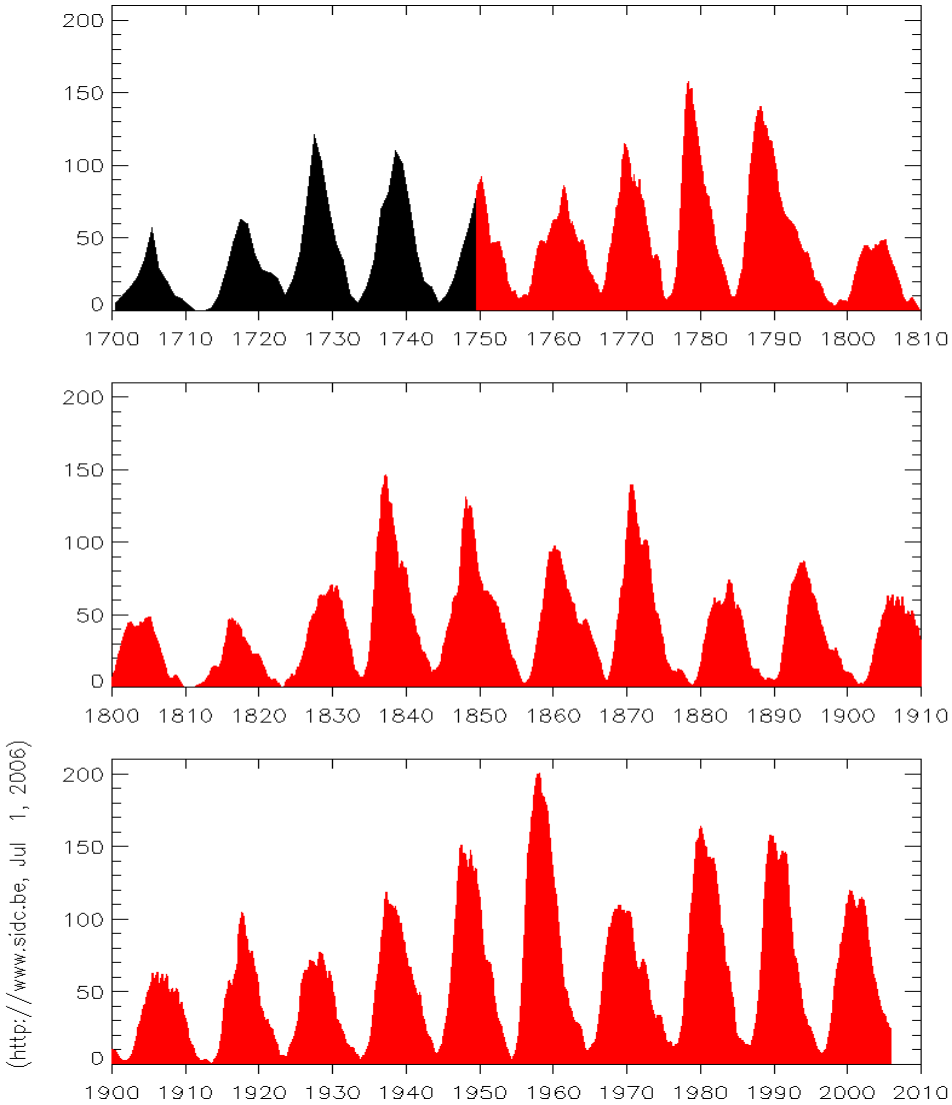


График среднемесячных чисел Вольфа с 1750 года (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0)

Установлена корреляция между 11-летним циклом солнечной активности и землетрясениями, колебаниями уровня озер, урожаями сельскохозяйственных культур, размножением и миграцией насекомых, эпидемиями гриппа, тифа, холеры, числом сердечнососудистых заболеваний.



Числа Вольфа – годовые до 1750 г. (черные) и месячные (красные)

Анализ статистических данных солнечной активности (числа Вольфа) показывает, что с 1891 г. по 2004 г. происходили значительные изменения (табл. 1) как по годам солнечного цикла, так и в целом по циклам.

Если за цикл 1902-1913 гг. числовой показатель составил 28,0 единиц числа Вольфа, то, постепенно увеличиваясь от цикла к циклу, в 1955-1964 гг. он достиг 95,6 единиц числа Вольфа, с последующим уменьшением до 70,9-81,6.

Таблица 1

Солнечная активность (число Вольфа)

Год цикла	Солнечные циклы											Среднее
	1891-1901	1902-1913	1914-1923	1924-1933	1934-1944	1945-1954	1955-1964	1965-1975	1976-1986	1987-1996	1997-2007	
1	44,7	15,40	8,30	22,4	13,2	33,4	30,3	20,0	12,30	25,20	15,6	21,9
2	77,9	40,70	50,90	45,2	36,5	79,2	126,6	46,5	28,55	80,95	63,5	61,5
3	87,3	48,50	71,10	68,9	62,3	182,6	182,6	76,9	88,90	167,3	122,0	105,3
4	100,0	60,50	114,5	69,1	123,5	170,9	173,4	118,7	141,9	118,8	123,2	119,5
5	69,5	41,60	68,00	84,2	112,4	113,9	170,4	113,0	168,6	145,5	115,3	109,3
6	38,5	44,40	49,60	65,0	109,6	94,9	114,9	117,1	109,2	69,50	104,5	83,4
7	15,7	29,30	36,00	32,8	69,1	104,5	65,7	53,6	96,30	55,55	66,0	56,8
8	24,1	17,20	27,90	19,9	44,6	29,9	42,9	84,2	95,15	22,90	42,3	41,0
9	14,1	5,60	6,90	20,0	18,2	17,15	39,5	40,9	61,25	15,00	-	23,9
10	13,6	4,25	6,15	4,2	10,8	0,5	9,3	37,7	25,85	8,65	-	12,1
11	8,0	-	-	-	3,75	-	-	10,2	7,40	-	-	5,9
Сред-нее	44,2	28,00	43,90	43,2	54,9	82,7	95,6	65,3	75,90	70,90	81,6	58,2

В среднем за одиннадцать солнечных циклов четко отмечается возрастание солнечной активности от первого года цикла до 4 года – 119,5 (число Вольфа) с постепенным снижением активности к десятому и одиннадцатому году.

Анализ средней суточной температуры воздуха по месяцам показывает, что за последние солнечные циклы произошло значительное потепление. Если за первый солнечный цикл анализируемого периода среднесуточная температура за январь составляла –11,4°С, то за последние годы цикла она повысилась до –6,6°С и даже до –4,9°С за 1997-2005 гг. (табл. 2).

Такую же закономерность можно отметить за февраль, март, апрель, сентябрь – декабрь. За май и летние месяцы значительного повышения температуры не отмечается, хотя в отдельные солнечные циклы она превышала многолетние показатели.

В целом за 12 месяцев среднесуточная температура воздуха возросла с +7,3°С в 1891-1901 гг. до +8,6…+9,5°С в солнечные циклы – 1987-1996 гг. и 1997-2005 гг. соответственно.

Анализируя изменения температуры воздуха среднесуточных данных за последние 100 лет (1906-2005 гг.), можно отметить, что в целом за последние 50 лет температура воздуха повысилась с 7,6°С до 8,3°С. Это повышение произошло в основном за холодный период года (январь – апрель) и незначительно за летний период (табл. 3).

Таблица 2

Среднемесячная температура воздуха по солнечным циклам, °С

Солнечные циклы	Месяц												Среднее
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1891-1901	-11,4	-7,4	-2,3	7,1	16,7	21,8	24,4	23,2	14,6	8,2	-0,8	-6,3	7,3
1902-1913	-9,0	-8,7	-3,5	8,2	16,8	22,0	24,5	22,8	16,2	7,7	1,1	-5,8	7,7
1914-1923	-6,4	-8,0	-1,2	9,5	16,3	21,7	24,2	21,6	15,8	8,1	1,4	-6,5	8,0
1924-1933	-9,4	-12,2	-3,9	7,7	17,2	21,1	23,6	22,5	15,9	8,5	0,9	-7,2	7,0
1934-1944	-11,4	-8,0	-2,9	8,6	16,4	20,9	25,3	23,5	16,9	8,3	0,8	-6,3	7,7
1945-1954	-9,0	-7,1	0,8	8,8	17,4	22,6	23,5	22,6	16,4	6,5	0,7	-5,4	8,0
1955-1964	-7,2	-6,7	-3,4	8,3	17,3	22,1	24,2	21,8	15,0	7,4	-1,9	-5,0	7,7
1965-1975	-9,2	-7,7	-1,2	10,3	17,5	21,3	24,0	22,5	16,5	8,1	1,5	-4,5	8,3
1976-1986	-7,0	-8,3	-1,8	9,8	17,2	20,7	23,0	22,0	16,0	6,7	0,8	-3,5	8,0
1987-1996	-6,6	-6,2	-0,8	9,8	17,3	22,3	24,9	22,5	16,1	9,0	0,3	-5,1	8,6
1997-2005	-4,9	-3,9	1,3	10,4	16,8	21,9	25,6	23,7	17,6	9,5	0,9	-5,2	9,5
Среднее	-8,3	-7,7	-1,9	9,0	17,0	21,7	24,3	22,6	16,1	8,0	0,5	-5,5	

Таблица 3

Среднесуточная температура воздуха по месяцам за вековой период, °С

Годы	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1891-1901	-7,9	-9.0	-1,8	8,3	16,7	22,3	24,5	22,1	16,1	6,7	0,5	-5,7	7,7
1902-1913	-7,2	-9,1	-1,9	9,3	16,7	21,6	23,7	22,0	16,3	8,3	1,7	-6,5	7,9
1914-1923	-10,7	-11,7	-4,2	8,1	17,1	20,3	23,8	22,6	15,7	9,2	0,7	-8,0	6,9
1924-1933	-8,8	-7,6	-2,1	6,5	15,7	20,9	24,0	22,1	15,1	6,6	0,6	-4,9	6,4
1934-1944	-8,2	-6,0	-1,2	10,2	28,2	22,8	20,5	22,3	16,5	7,3	0,5	-5,7	8,3
1945-1954	-8,6	-8,7	-2,2	8,5	16,9	21,6	23,9	22,2	15,9	7,6	0,8	-6,1	7,6
1955-1964	-7,3	-7,5	-3,2	8,3	16,9	21,9	24,3	21,9	15,1	6,8	-1,6	-3,5	7,7
1965-1975	-9,3	-7,4	-1,6	17,7	17,6	21,4	24,0	21,0	16,4	8,3	1,7	-4,9	8,3
1976-1986	-7,3	-6,9	-1,7	9,4	17,4	20,4	22,9	21,8	15,9	6,7	1,1	-3,5	8,0
1987-1996	-5,7	-6,5	-0,4	10,3	16,8	22,5	24,6	22,4	16,3	9,0	-0,3	-4,8	8,7
1997-2005	-5,6	-4,4	0,6	10,2	17,2	21,9	25,8	23,4	14,1	7,8	0,7	-4,2	8,9
Среднее	-7,0	-6,5	-1,2	9,8	17,2	21,6	24,3	22,3	15,6	7,7	0,3	-5,4	8,3
Отклонение от 1906-1955	1,6	2,7	1,0	1,3	0,3	1,0	0,4	0,1	0,3	0,1	0,5	0,7	0,7

Анализ количества выпадающих атмосферных осадков за май – июнь по солнечным циклам в целом и по годам цикла показывает, что, начиная с 1891-1901 гг. по циклам до 1945-1954 г., произошло

снижение выпадающих осадков с 75,3 мм до 41,4 мм с последующим увеличением сначала до 64,3 мм, а за цикл 1987-1996 гг. до 142 мм и за 1997-2006 гг. – 78,9 мм. Если сравнивать тенденцию выпадения осадков с солнечной активностью за этот период (табл. 1), то можно отметить, что она возрастала до 1955-1964 гг. – 95,6 единиц числа Вольфа, затем активность солнца снижалась и за последние два цикла составила 70,9-81,6 единиц числа Вольфа (табл. 4)

Таблица 4

Количество осадков за май и июнь по годам солнечных циклов, мм

Год цикла	Солнечные циклы											Сред-нее
	1891-1901	1902-1913	1914-1923	1924-1933	1934-1944	1945-1954	1955-1964	1965-1975	1976-1986	1987-1996	1997-2006	
1	78,0	131,0	69,0	12,0	128,0	81,0	57,0	102,0	124,0	43,0	106,0	84,6
2	79,0	86,0	152,0	59,0	54,0	0	45,0	51,0	94,0	195,0	13,0	75,3
3	48,0	60,0	113,0	54,0	37,0	52,0	15,0	60,0	82,0	240,0	43,0	73,1
4	91,0	41,0	28,0	61,0	69,0	30,0	103,0	51,0	47,0	291,0	97,0	82,6
5	60,0	26,0	47,0	70,0	31,0	33,0	28,0	80,0	17,0	130,0	120,0	58,4
6	96,0	103,0	130,0	59,0	101,0	45,0	59,0	77,0	77,0	88,0	20,0	77,7
7	19,0	45,0	43,0	49,0	37,0	19,0	154,0	72,0	81,0	137,0	78,0	66,7
8	91,0	44,0	21,0	79,0	94,0	85,0	112,0	25,0	18,0	70,0	110,0	68,1
9	137,0	60,0	83,0	107,0	0	25,0	90,0	126,0	78,0	75,0	102,0	80,3
10	80,0	81,0	62,0	102,0	39,0	44,0	99,0	95,0	25,0	151,0	100,0	79,8
11	53,0	147,0	-	-	78,0	-	-	12,0	-	-	-	72,5
Сред-нее	75,3	74,9	74,8	65,2	60,7	41,4	76,2	68,3	64,3	142,0	78,9	

Еще большую зависимость выпадающих осадков за май – июнь можно наблюдать внутри солнечных циклов. В среднем за исследуемые циклы количество их снижается до 5 года цикла – 58,4 мм с последующим увеличением количества осадков до 9-го года циклов – 80,3-79,8 мм.

Данные по количеству среднемесячных осадков за 100-летний период показывают, что за последние 50 лет среднегодовое количество осадков увеличилось на 52 мм (табл. 5).

Причем наибольшее увеличение атмосферного увлажнения на 24 мм или на 46% отмечается за май и июнь, а в июле даже снижение на 2 мм. Не изменилось количество выпадающих осадков в марте.

В остальные месяцы количество осадков возросло незначительно (1-7 мм).

В 30-е годы XX столетия знаток сухого земледелия крайнего Юго-Востока России Н. М. Тулайков писал: "Многолетние опыты

Таблица 5

Характер распределения осадков по месяцам в различные годы (мм)

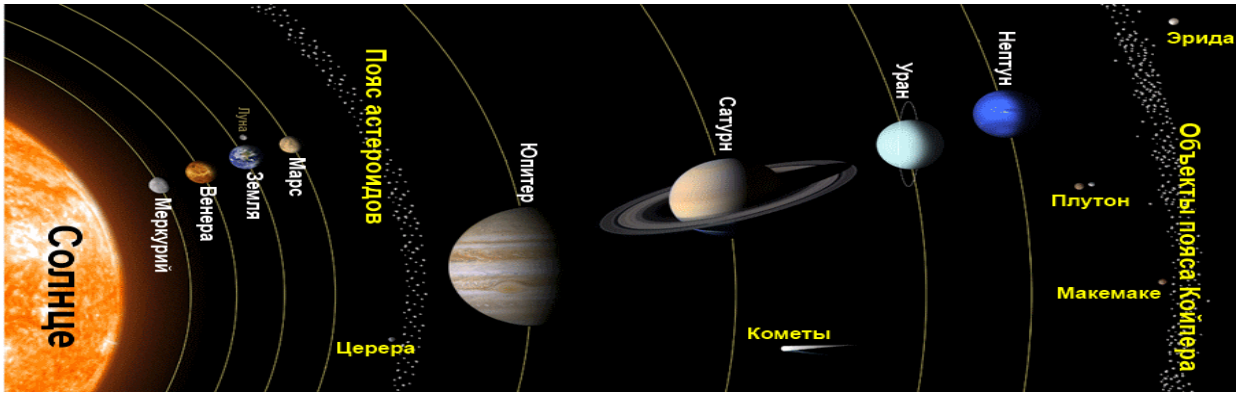
Годы	Месяц												Сумма
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1906-1915	45	34	29	29	36	42	47	21	46	35	54	44	459
1916-1925	30	24	28	24	23	37	41	29	25	24	31	39	354
1926-1935	19	18	22	20	32	44	43	27	25	25	19	28	323
1936-1945	19	18	21	22	35	21	24	41	22	22	24	29	281
1946-1955	19	21	21	21	20	19	26	20	13	24	13	18	239
Среднее 1906-1955	26	23	24	23	29	33	36	28	26	20	29	31	334
1956-1965	33	20	19	16	40	33	30	33	19	27	34	31	333
1966-1975	29	24	25	14	34	30	27	28	25	32	42	43	353
1976-1985	32	30	26	29	35	41	51	42	34	34	33	41	431
1986-1995	33	24	20	36	69	59	42	35	38	23	32	49	461
1996-2005	24	24	28	31	40	48	22	23	29	41	26	28	364
Среднее 1956-2005	30	24	24	25	44	42	34	32	29	31	33	38	386
Отклонение ±	+4	+1	0,0	+2	+15	+9	-2	+4	+3	+5	+4	+7	+52

опытных сельскохозяйственных учреждений вполне определенно устанавливают, что в большинстве случаев главная беда засушливого района не в том, что абсолютно малое количество осадков в год, а если бы они выпадали в надлежащее время, то их было бы вполне достаточно для получения хороших урожаев. Все дело в том, что осадки эти выпадают в высшей степени непостоянно и неравномерно с очень большими промежутками между ними и иногда, как это бывает в годы исключительных засух, осадков не бывает в самое необходимое для развития растений время" [6].

В те далекие годы Н.М. Тулайков на основе многолетних исследований научных учреждений установил, что "годы неурожаев в Поволжье чаще всего, почти всегда, совпадают с годами малого количества атмосферных осадков, а незначительное количество осадков в ответственные для развития растений моменты – апрель, май, июнь приводит к резкому снижению урожая зерновых и даже полной гибели растений. Поэтому борьба за накопление, сохранение и рациональное использование буквально каждой капли атмосферной влаги есть основа всех наших работ в полеводстве".

4. ВЛИЯНИЕ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ГОДОВОЕ И ВЕГЕТАЦИОННОЕ (МАЙ-ИЮНЬ) КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ И УРОЖАЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Еще в глубокой древности были выделены семь небесных светил: Солнце, Луна, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн, изменяющих свое положение среди звезд и оказывающих определенное влияние на климат Земли.



Они имеют различную массу, расстояние от Земли, скорость движения (табл. 6). Между планетами и Солнцем действует взаимное притяжение, которое осложняет движение, вследствие чего на Земле под их влиянием изменяются и климатические условия. Наибольшую массу по сравнению с Землей имеет Юпитер – 317,8 и Сатурн – 95,28 и наименьшую Меркурий – 0,055 и Венера –0,815.

Таблица 6

Некоторые геометрические и механические характеристики планет

Планета	Расстояние от Солнца (а.е.)	Диаметр планеты, км	Масса планеты в единицах массы Земли	Период обращения вокруг Солнца	Объем планеты в единице объема Земли
Солнце	-	1392000	332958,000		
Юпитер	5,203	141700	317,820	11,862 год	1344,800
Марс	1,524	6800	0,107	1,881 год	0,150
Венера	0,723	12105	0,815	224,7 сут.	0,861
Меркурий	0,387	4865	0,055	88 сут.	0,055
Луна	1,000	3474	0,081		
Сатурн	9,539	120200	95,280	29,458 год	770,000
Земля	1,000	12756	1,000	365,3 сут.	1,000

По методике расчета долгосрочного прогноза погоды Якова Брюса, по его знаменитому Брюсову календарю, каждая из планет "управляет" по очереди одним годом, точнее сказать, влияет больше на погоду Земли, чем все остальные. Каждый седьмой год в чем-то более схож по своим погодным особенностям, чем остальные шесть. Это не значит, что остальные шесть планет в этот период не оказывают влияние на погоду на Земле. Здесь не берется во внимание влияние Урана, Нептуна и Плутона. Тому есть весомая причина. У Якова Брюса не было числовых рядов Урана, Нептуна и Плутона. Достоверно известно, что числовые ряды к этим планетам были известны еще в древнем Китае, были они и у Пифагора, но науке неизвестно откуда они появились. Создавая свой знаменитый календарь-планетник на 100 лет, Я. Брюс исходил из того, что каждым годом управляет одна из планет. Создать абсолютно точный вечный календарь просто невозможно. Но дать общие характерные особенности похожих одни на другие чередующихся лет методика Я. Брюса позволяет.

Под влиянием **Солнца** находятся следующие годы: 1933, 1940, 1947, 1961, 1968, 1975, 1982, 1989, 1996, 2003, 2017, 2024. Лето под влиянием Солнца бывает сухое и умеренно теплое с большой жарой в июне, июле. Весна вначале влажная, особенно апрель очень переменчив, с высокими температурами для этого месяца. Май жаркий и сухой, с заморозками.

Лето. Сначала в июне с холодными ночами, затем в средине июня. В начале августа бури и очень жарко.

Осень. Осень теплая и с обильными осадками. В средине ноября возможны легкие заморозки и снег.

Зима – холодная и снежная.

Под влиянием **Венеры** стоят следующие годы: 1934, 1941, 1948, 1955, 1962, 1969, 1976, 1983, 1990, 1997, 2004, 2011, 2018, 2025.

Весна прохладная и сырая. Апрель и май жаркими не бывают.

Лето – влажное и умеренно-теплое. Годы Венеры урожайные на колосовые, но опасность в том, что в период уборки урожая бывают сильные дожди, носящие затяжной характер.

Осень дождливая и сырая, в конце октября возможны морозы.
Зима, умеренная с постоянными морозами, сначала снежная, с оттепелями, затем в январе и феврале снежная, с большим разливом рек.

Под влияние **Меркурия** стоят следующие годы: 1928, 1935, 1942, 1949, 1956, 1963, 1970, 1977, 1984, 1991, 1998, 2005, 2012, 2026, Годы Меркурия более сухие, чем теплые, поэтому менее урожайные.

Весна вначале теплая, апрель до 25-сухой, затем холодный. Май вначале тоже холодный, много овощей померзнет, лето дождливое.

Зима холодная до февраля, который сначала теплый, а затем холодный.

Под влиянием **Луны** находятся следующие годы: 1929, 1936, 1943, 1950, 1957, 1964, 1971, 1978, 1985, 1992, 2006, 2013, 2020, 2027.

Весна вначале очень холодная. До середины марта держатся сильные морозы. Весь март холодный. В апреле холодно и сыро и только в конце ясно и тепло.

Лето влажное и теплое, иногда очень жаркие дни, особенно в августе. Июль, как правило, прохладный и сырой.

Осень холодная и сырая, в конце октября мороз. Во второй половине ноября морозы. Зима снежная и холодная.

Сатурн влияет на такие годы:1930, 1937, 1944, 1951, 1958, 1965, 1972, 1979, 1986, 1993, 2000, 2007, 2014, 2021, 2028, 2036.

Весна полностью сухая, до самого мая очень холодная. В мае дни хорошие, ночи – холодные. Лето холодное, дождливое, неурожайное. Осень тоже холодная и влажная. В конце октября очень холодно, а в ноябре – мокро и бури.

Под влияние **Юпитера** находятся годы: 1931, 1938, 1945, 1952, 1959, 1966, 1973, 1980, 1987, 1994, 2001, 2008, 2015, 2022, 2029.

Весна холодная до самого мая и влажная, затем несколько дней в мае тепло, а в конце снова влажно и холодно.

Лето вначале влажное и холодное, позже бурное, в конце – очень горячее. Осень дождливая.

Зима – вначале холодная, затем очень снежная, в конце – умеренная, с ветрами.

Под влиянием **Марса** находятся годы: 1932, 1939, 1946, 1953, 1960, 1967, 1974, 1981, 1988, 1995, 2002, 2009, 2016, 2023. Годы Марса бывают сухие.

Весна обычно сухая и холодная. Недостаток влаги в апреле и мае. Холодные ночи длятся очень долго.

Лето очень жаркое, такая засуха, что пересыхают ручьи. Особенно жаркий июль, температура доходит до 40°С.

Осень очень сырая, особенно сентябрь и начало октября. В октябре уже подмораживает, в ноябре наступает зима с первых же чисел.

Зима достаточно холодная, но с большими снегами, особенно, в декабре и январе.

Анализ количества выпадающих осадков за май – июнь в зоне

каштановых почв Правобережья показывает, что за период 1912 г. по 2016 г. наибольшее количество их выпадает в годы Венеры – 103 мм и наименьшие – 61 мм в годы Меркурия (табл. 7).

Таблица 7

Осадки за май – июнь в сухостепной зоне каштановых почв Правобережья в годы разных планет, мм

Планета	Годы															Средн-ее
	1912-1918	1919-1925	1926-1932	1933-1939	1940-1946	1947-1953	1954-1960	1961-1967	1968-1974	1975-1981	1982-1988	1989-1995	1996-2002	2003-2009	2010-2016	
Солнце	81	130	54	102	37	52	44	154	51	12	77	240	151	78	85	90
Венера	147	43	61	128	94	30	57	112	80	131	81	291	106	111	72	103
Меркурий	69	21	70	54	-	33	45	10	77	124	18	130	13	136	47	61
Луна	152	83	59	37	39	45	15	99	72	94	78	88	43	100	72	72
Сатурн	113	62	49	69	78	19	103	102	25	82	25	137	97	51	42	70
Юпитер	28	12	79	31	81	85	28	51	126	47	43	70	120	83	96	65
Марс	47	59	107	101	-	25	59	60	95	17	185	75	19	60	108	73
Среднее	58	59	68	75	67	41	50	84	75	72	72	147	78	88	74	76

Наибольшее количество годовых осадков в этой зоне отмечается также в годы Венеры – 434 мм, а наименьшее их количество выпадает в годы Юпитера – 326 мм (табл. 8).

Малое количество годовых осадков выпадало в годы 1947-1953 гг. – 260 мм, а наибольшее количество – 511-503 мм в годы 1912-1918 и 1989-1995 гг. Такая же закономерность за май и июнь, соответственно 41 и 147 мм.

Атмосферные осадки за май – июнь и за год по-разному влияли на продуктивность зерновых культур.

Самая высокая средняя урожайность озимой пшеницы в опытах Нижне-Волжского института за период с 1955 по 2017 гг. составила в годы Венеры 2,9 т/га, в годы Солнца и Юпитера – 2,7 т/га; самая низкая в годы Сатурна – 2,0 т/га, Луны и Меркурия – 2,1 т/га (табл. 9).

Самая высокая средняя урожайность зерновых культур в Волгоградской обл. получена в годы Венеры – 10,8 ц/га, а самая низкая (8,3 ц/га) – в годы Меркурия и Сатурна (табл. 10).

Такая же закономерность отмечается и по валовому производству зерна. Если в годы Венеры оно составляло 5,1 млн т, то в годы Солнца и Сатурна – 2,9 млн т (табл. 11).

Таблица 8

Осадки в сухостепной зоне каштановых почв Правобережья Волгоградской обл., мм

Планета	Годы															Среднее
	1912-1918	1919-1925	1926-1932	1933-1939	1940-1946	1947-1953	1954-1960	1961-1967	1968-1974	1975-1981	1982-1988	1989-1995	1996-2002	2003-2009	2010-2016	
Солнце	648	359	290	393	379	294	242	419	384	195	342	703	362	364	366	383
Венера	634	260	422	316	531	271	340	305	387	475	365	811	432	405	293	434
Меркурий	469	350	330	231	-	126	443	289	455	637	250	403	332	366	276	354
Луна	715	463	205	317	166	247	311	251	383	592	398	486	218	315	439	367
Сатурн	511	244	333	382	255	249	465	303	171	505	292	520	412	346	285	351
Юпитер	351	260	365	186	375	367	243	286	519	395	284	267	403	279	361	326
Марс	249	496	343	386	-	260	350	406	348	356	507	337	401	335	505	377
Среднее	511	347	328	308	341	260	342	323	378	451	348	503	366	344	360	370

Таблица 9

Урожайность (т/га) озимой пшеницы в опытах НВНИИСХ

Планета	Годы										Среднее
	1952-1958	1959-1965	1966-1972	1973-1979	1980-1986	1987-1993	1994-2000	2001-2007	2008-2014	2015-2021	
Юпитер	-	0,7	2,6	2,4	3,3	1,6	2,9	3,5	4,9	3,0	2,7
Марс	-	0,6	1,7	2,4	2,5	4,4	0,7	4,4	2,4	3,8	2,5
Солнце	-	2,5	2,2	2,5	3,4	3,8	2,6	1,8	3,6	2,0	2,7
Венера	1,8	1,9	1,8	3,8	3,7	4,4	1,8	4,2	1,6	-	2,8
Меркурий	0,1	1,5	2,3	2,5	1,0	3,4	1,9	5,2	1,2	-	2,1
Луна	0,1	1,5	2,4	4,9	2,5	4,6	1,1	1,6	0,1	-	2,1
Сатурн	2,2	2,3	0,5	2,4	1,4	4,2	1,5	1,7	1,5	-	2,0
Среднее	1,0	1,6	1,9	3,0	2,5	3,8	1,8	3,2	2,0	-	2,3

Таблица 10

Урожайность зерновых в Волгоградской обл. в различные годы, ц/га

Планета	Годы															Среднее
	1912-1918	1919-1925	1926-1932	1933-1939	1940-1946	1947-1953	1954-1960	1961-1967	1968-1974	1975-1981	1982-1988	1989-1995	1996-2002	2003-2009	2010-2016	
Солнце	-	5,7	3,8	6,1	7,2	5,1	3,6	10,0	12,9	3,8	10,2	18,4	9,1	15,8	12,0	6,6
Венера	7,4	0,8	3,5	4,8	7,1	2,7	8,4	14,3	6,4	19,2	13,1	21,3	15,3	20,0	17,2	10,8
Меркурий	3,1	0,4	5,7	4,9	3,6	2,8	4,8	6,1	17,5	10,2	4,1	13,9	9,8	20,5	16,4	8,3
Луна	2,3	4,0	3,8	4,3	1,8	4,6	3,9	14,0	10,8	19,7	14,1	14,8	8,6	17,5	17,7	9,5
Сатурн	4,2	2,0	3,1	7,1	5,8	4,8	13,6	9,2	4,5	6,8	10,6	13,6	12,2	18,4	20,4	8,3
Юпитер	3,6	0,1	2,1	3,2	4,4	7,5	5,5	12,5	17,2	11,9	13,2	12,6	17,6	25,4	17,3	9,8
Марс	5,8	4,8	4,6	5,9	2,1	4,8	10,4	11,2	16,0	8,2	19,2	5,9	12,4	19,2	-	9,4
Среднее	4,4	2,6	3,8	5,2	4,6	4,7	7,1	11,1	12,2	11,4	12,1	14,4	12,2	19,6	15,9	9,0

Таблица 11

Валовое производство зерна в Волгоградской обл. в различные годы, млн т

Планета	Годы										Сред-нее
	1947-1953	1954-1960	1961-1967	1968-1974	1975-1981	1982-1988	1989-1995	1996-2002	2003-2009	2010-2016	
Солнце	-	1,0	3,6	4,9	1,5	3,8	5,1	2,0	2,3	1,5	2,9
Венера	-	2,9	6,0	2,4	7,7	4,8	5,5	3,3	3,9	2,8	5,1
Мерку-рий	0,7	1,6	2,2	6,6	4,1	1,3	3,8	1,0	3,7	2,5	3,1
Луна	1,2	1,2	5,7	3,9	7,9	3,8	4,0	1,0	3,5	3,1	3,2
Сатурн	1,3	4,6	3,6	1,6	2,5	2,5	5,4	1,9	2,9	-	2,9
Юпитер	2,1	1,5	4,8	6,8	4,6	3,6	2,7	3,0	5,3	-	3,8
Марс	1,3	3,6	4,3	6,4	3,2	5,1	1,4	3,1	3,4	-	3,5
Среднее	1,4	2,4	4,4	4,7	4,5	3,6	4,0	2,2	3,2	-	3,4

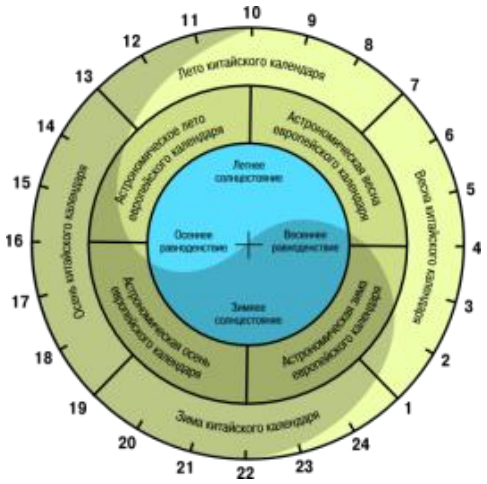
Урожайность яровой пшеницы выше в годы Венеры – 1,4 т/га, Луны – 1,3 т/га (Приложение 1).

Наибольшая урожайность ярового ячменя получена в годы Венеры – 2,0 т/га, Солнца – 1,9 т/га; наименьшая – в годы Сатурна и Марса – 1,6 т/га (Приложение 2).

5. ХАРАКТЕР ВАРЬИРОВАНИЯ ВЫПАДЕНИЯ ВЕГЕТАЦИОННЫХ, ГОДОВЫХ ОСАДКОВ, УРОЖАЙНОСТИ И ВАЛОВЫХ СБОРОВ ЗЕРНА В СООТВЕТСТВИИ С КИТАЙСКИМ КАЛЕНДАРЕМ

Как и любой календарь, календарь Китая возник из-за необходимости определять этапы сельхозработ. Зачатки календаря были в Китае уже в третьем тысячелетии до н.э. Китайский циклический календарь использует шестидесятилетний цикл (началом циклической эры считается год мыши, соответствующий 2637 году до н.э.) (Приложение 3).

Периоды			Небесные ветви										Животные
			Му дерево		Хо огонь		Ту земля		Цзинь металл		Шуй вода		
			Цзя	И	Бин	Дин	У	Цзи	Гэн	Синь	Жэнь	Гуй	
Земные корни	I	Цзы	1		13		25		37		49		Шу-мышь
	II	Чоу		2		14		26		38		50	Ню-корова
	III	Инь	51		3		15		27		39		Ху-тигр
	IV	Мао		52		4		16		28		40	Ту-заяц
	V	Чэнь	41		53		5		17		29		Лун-дракон
	VI	Сы		42		54		6		18		30	Шэ-змея
	VII	У	31		43		55		7		19		Ма-конь
	VIII	Вэй		32		44		56		8		20	Ян-овца
	IX	Шэнь	21		33		45		57		9		Хоу-обезьяна
	X	Ю		22		34		46		58		10	Цзи-курица
	XI	Сюй	11		23		35		47		59		Гоу-собака
	XII	Хай		12		24		36		48		60	Чжу-свинья
		Цвет	синий		красный		желтый		белый		черный		



Рисунки: andex.ru/images/search?text=Китайский%20циклический%20календарь %20 исполь-зует%20шестидесятилетний%20цикл&stype=image&lr=38&noreask=1&source=wiz

Расположив количество осадков за май-июнь и за год по схеме циклического китайского календаря, мы получаем информацию о том, что наибольшее количество осадков за май-июнь выпадает в годы Быка – 89 мм, Змеи – 84 мм, Собаки – 89 мм и наименьшее в годы Крысы – 56 мм, Тигра – 62, Кролика – 66, Кабана – 67 мм.

Наибольшее количество годовых осадков отмечается в годы Змеи – 416 мм, Быка – 405 мм. Наименьшее количество годовых осадков выпадает в годы Овцы – 301 мм, Кабана – 309 мм, Тигра – 315 мм, Крысы – 326 мм (табл. 12) (Приложение 4).

Таблица 12

Осадки за май, июнь и год в сухостепной зоне каштановых почв Правобережья, мм

Год	Осадки за май, июнь						Осадки за год					
	дерево	огонь	земля	металл	вода	среднее	дерево	огонь	земля	металл	вода	среднее
Крыса	15	94	57	59	53	56	255	340	275	350	410	326
Бык	69	88	47	104	89	89	447	407	230	364	577	405
Тигр	97	34	22	65	62	62	408	291	259	306	311	315
Кролик	73	51	72	56	66	66	455	343	302	282	309	338
Дракон	66	94	95	67	78	78	274	434	369	396	307	356
Змея	81	74	111	108	84	84	399	456	415	467	342	416
Лошадь	59	47	57	170	70	70	349	281	342	572	460	389
Овца	71	53	104	105	78	78	452	370	418	384	265	301
Обезьяна	95	83	77	42	79	79	330	416	390	328	415	376
Петух	109	17	63	44	70	70	370	254	363	353	457	359
Собака	99	100	97	56	89	89	292	315	331	378	403	343
Кабан	65	53	83	66	67	67	264	320	259	396	305	309
Среднее	75	66	74	79	74	74	378	352	329	381	375	352

Анализируя показатели урожайности озимой пшеницы, полученные в опытах НВНИИСХ, можно отметить, что наибольшая продуктивность этой культуры отмечена в годы Лошади – 3,6 т/га, Обезьяны и Петуха – 3,0 и 3,1 т/га соответственно. Наименьшая в годы Кролика – 1,7 т/га (табл. 13).

Анализируя урожайность зерновых культур в целом по области, следует отметить, что наибольший урожай получен в годы Дракона – 10,9 ц/га, Быка – 10,4 ц/га, Собаки – 9,7 ц/га (табл. 14), наименьший в годы Кролика – 6,6 ц/га, Кабана – 6,8 ц/га, Крысы – 7,6 ц/га, Петуха – 7,3 ц/га.

Наибольшая урожайность яровой пшеницы в годы Лошади и Дракона (2,0-2,7 т/га), наименьшая в годы Крысы (1,3 т/га), Кролика (0,6 т/га) (Приложение 5).

Наибольшая урожайность ярового ячменя получена в годы Обезь-

яны – 2,3 т/га, Петуха – 2,0 т/га; наименьшая – в годы Кролика – 0,5 т/га, Тигра – 0,7 т/га (Приложение 6).

Таблица 13

Урожайность озимой пшеницы в опытах НВНИИСХ, т/га

Животное	Годы						Сред-нее
	1948-1959	1960-1971	1972-1983	1984-1995	1996-2007	2008-2019	
Крыса	-	0,6	0,5	0,9	2,9	4,0	1,8
Бык	-	2,5	2,4	2,5	1,8	2,4	2,3
Тигр	-	1,9	2,4	1,4	1,9	3,6	2,2
Кролик	-	1,5	2,5	1,6	1,1	1,6	1,7
Дракон	-	1,5	3,8	4,4	1,3	1,2	2,4
Змея	-	2,3	2,5	3,8	3,5	0,1	2,4
Лошадь	-	2,6	4,9	4,4	4,4	1,5	3,6
Овца	1,8	1,7	2,4	3,9	1,7	3,0	2,3
Обезьяна	0,1	2,2	3,3	4,6	4,2	3,8	3,0
Петух	0,1	1,8	2,5	4,2	5,2	4,5	3,1
Собака	2,2	2,3	3,4	2,9	1,9	-	2,5
Кабан	0,7	2,4	3,7	0,7	1,7	-	1,8
Среднее	1,0	1,9	2,9	2,9	2,6	2,6	2,4

Наибольшие валовые сборы отмечаются в годы Дракона и Лошади – 4,5 млн т, Собаки – 4,3 млн т, наименьшие – в годы Кролика – 2,0 млн т, Крысы – 2,2 млн т, Кабана – 2,8 млн т (табл. 14).

По славянскому календарю наибольшее количество осадков за май – июнь (1912-2017 гг.) приходится на годы Шершня – 109 мм, Петуха –

Таблица 14

Урожайность и валовые сборы зерна (Волгоградская обл., 1896-2016 гг.)

Живот-ное	Урожайность, ц/га						Валовые сборы, млн т					
	дере-во	огонь	земля	ме-талл	вода	сред-нее	дере-во	огонь	земля	ме-талл	вода	сред-нее
Крыса	2,1	6,7	14,1	10,4	4,5	7,6	1,3	2,0	-	3,6	1,6	2,2
Бык	9,5	11,2	11,0	10,0	10,2	10,4	3,8	3,3	0,7	3,6	4,5	3,2
Тигр	9,5	5,5	6,5	8,3	9,4	7,9	6,8	2,5	1,0	1,2	6,0	3,5
Кролик	3,1	7,3	7,3	11,0	4,0	6,6	1,5	3,6	1,0	1,3	2,2	2,0
Дракон	14,0	9,3	9,2	9,7	12,0	10,9	5,7	7,7	5,1	1,9	2,1	4,5
Змея	9,2	7,0	8,4	12,3	11,2	9,7	3,6	4,1	2,8	3,0	1,3	3,0
Лошадь	3,6	8,1	9,6	12,2	8,3	8,3	1,0	4,8	7,9	5,5	3,1	4,5
Овца	8,4	7,3	6,2	8,0	8,8	7,8	2,9	4,3	2,5	3,8	2,3	3,2
Обезьяна	12,9	4,5	9,3	6,7	9,7	8,7	3,9	3,0	4,9	3,4	4,0	3,9
Петух	12,4	3,7	5,1	5,3	9,8	7,3	3,7	1,2	2,4	3,2	5,4	3,2
Собака	8,7	9,8	13,6	10,3	6,0	9,7	2,7	3,5	4,6	6,6	3,8	4,3
Кабан	5,4	10,8	5,5	6,4	5,7	6,8	1,4	2,2	1,5	3,9	4,8	2,8
Среднее	8,3	7,6	8,9	9,3	8,3	8,5	3,2	3,6	3,2	3,5	3,3	3,4

111 мм, Быка – 107 мм, а наименьшее наблюдалось в годы Ежа – 47 мм и Кабана – 58 мм (Приложение 7).

Наибольший урожай озимой пшеницы получен в годы Лося и Волка – 3,3 т/га, наименьший – в год Белки – 1,6 т/га. Наибольшая урожайность яровой пшеницы – в годы Быка и Ужа – 1,5 т/га, ячменя – в годы Быка – 2,9 т/га и Лося – 2,4 т/га (Приложение 8-10).

Наибольшая урожайность зерновых культур в области отмечается в годы Лося – 13,6 ц/га, Быка – 12,7 ц/га, Петуха – 12,0 ц/га, а наименьшая – в годы Белки 6,5 ц/га, Ужа – 7,0 ц/га, Коня – 7,9 ц/га (Приложение 11).

Валовые сборы зерна по этому календарю наибольшие в годы Волка – 5,3 млн т, лося – 5,1 млн т, наименьшее в годы Белки – 2,0 млн т (Приложение 12).

Во всех странах мира в настоящее время просчитывается влияние негативных климатических изменений, прежде всего на сельскохозяйственное производство и разрабатываются меры адаптирования его к экстремальным гидрометеорологическим явлениям.

В южных регионах Европейской части страны уже происходит уменьшение количества летних осадков. Так, в сухостепной зоне каштановых почв Правобережья это уменьшение за последние годы составило 39-59 мм в сравнении с периодом 1956-2005 гг. (табл. 15).

Таблица 15

Характер выпадения осадков за осенне-зимний и летний периоды, мм

Месяц	Годы						
	1956-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Сентябрь	29	21	10	68	34	16	68
Октябрь	31	30	27	6	17	28	25
Ноябрь	33	15	24	29	16	21	28
Декабрь	38	19	19	26	12	51	30
Январь	30	15	56	18	15	46	14
Февраль	24	36	20	16	22	34	18
Март	24	20	8	30	54	37	20
Апрель	25	36	19	8	5	32	13
Холодный период	234	192	184	201	175	265	216
Май	44	77	22	72	52	82	23
Июнь	42	23	31	12	8	3	49
Июль	34	6	56	34	19	27	11
Август	32	20	6	10	44	1	10
Теплый период	152	126	115	128	123	113	93
За год	386	318	299	329	298	378	309

Потепление будет сопровождаться не только уменьшением количества осадков, но и увеличением частоты засух, отмечают ученые. В связи с этим на юге Европейской части страны ожидается снижение продуктивности сельскохозяйственных культур.

Для условий Нижнего Поволжья климатические изменения – не новость. Засуха здесь повторяется очень часто, о чем свидетельствуют колебания в урожайности зерновых культур. В 1921 г. она составляла 0,4 ц/га, в 1972 г. – 4,5 ц/га, в 1975 г. – 3,8 ц/га.

Еще в 1925 г. академик Н.М. Тулайков писал: "Спасение хозяйства лежит в разнообразии культурных растений в полеводстве".

6. ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОСНОВНЫХ КУЛЬТУР В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ

Полевые севообороты.

В существующих в настоящее время системах земледелия основное назначение севооборотов – стабилизировать производство зерна и кормов. Они должны обеспечивать максимальное производство продукции с каждого гектара пашни при наименьших затратах материально-денежных ресурсов и повышение почвенного плодородия.

Непременным условием успешного освоения севооборотов является стабилизация структуры посевных площадей на определенный срок. Особенно важно соблюдать оптимальную площадь полей, улучшающих почвенное плодородие чистых паров, зернобобовых культур, пропашных, многолетних трав.

Основными направлениями усовершенствования существующих севооборотов являются:

- оптимальное насыщение чистыми парами;
- специализация в направлении производства зерна и кормов;
- переход к севооборотам с более короткой ротацией за счет укрупнения полей и концентрации культур с небольшой площадью посева (проса, гречихи, горчицы, яровой пшеницы).

Количество и размеры севооборотов определяются природными и экономическими факторами.

В полупустынной зоне светло-каштановых почв должны преобладать 3-4-польные парозерновые севообороты:

I	1) Пар чистый	II	1) Пар чистый
	2) Озимые		2) Озимые с подсевом многолетних трав
	3) Яровые		3) Многолетние травы
			4) Ячмень

Восстановители плодородия – чистые пары, посевы зернобобовых культур, выводные поля многолетних трав, солома озимых культур.

Системы обработки почв.

В НВНИИСХ разработан трехъярусный плуг ПТН-3-40М для тракторов класса 5, предназначенный для основной обработки солон-

цовых, каштановых почв с целью их коренного улучшения.

Солонцовые почвы имеют явно выраженное послойное строение: верхний плодородный слой – I, средний солонцовый – II и нижний карбонатный – III, содержащий гипс. По глубине залегания карбонатов солонцы делят на высококарбонатные (0,25-0,35 м) и глубококарбонатные (более 0,35 м). Первые окультуривают ярусной вспашкой, меняя местами горизонты II и III и обеспечивая самомелиорацию; вторые – специальной обработкой с внесением мелиорантов. Ярусный плуг применяют также для глубокой (до 40 см) отвальной обработки почв под посадку садов и виноградников.

С 80-х годов в институте проводились исследования разных систем обработки почвы, в результате чего получили разностороннюю оценку различные варианты энергосберегающих технологий. Разнообразие систем обработки почвы определяется уровнем интенсификации производства, в соответствии с которым системы земледелия в Федеральном регистре агротехнологий разделяются на экстенсивные, нормальные, интенсивные (табл. 1) [7,8].

Таблица 16

Системы обработки почв зонального ряда

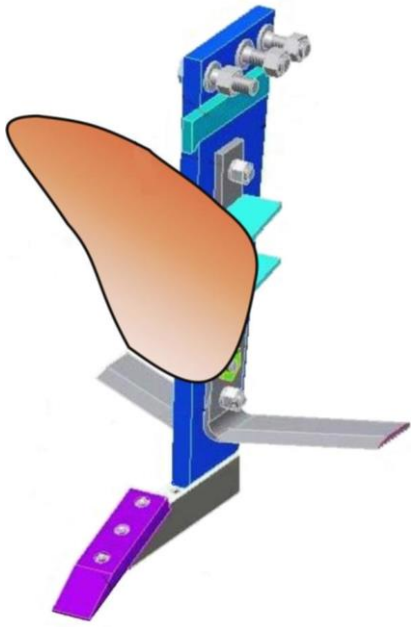
Почвы	Уровень интенсификации		
	экстенсивный	нормальный	интенсивный
Чернозем: обыкновенный и южный	О, К	М	М; Н
солонцеватый	К	М	М
Темно-каштановые и каштановые	К	М	М.н
Темно-каштановые солонцеватые	К	М	М
Светло-каштановые	К	М	М.н

Примечание: О – система отвальной вспашки, К – комбинированная система обработки почвы, М – мульчирующая, М.н – минимальная, Н – нулевая.

Необходимо дифференцировать обработки почвы в соответствии с разнообразными почвенными условиями, в особенности при наличии солонцовых и других уплотненных горизонтов, в зависимости от чего применяются периодические или систематические глубокие безотвальные обработки чизелями, рыхлителями, параплау, стойками СибИМЭ, РАНЧО (разработка НВНИИСХ) и т.д.

В конструкции РАНЧО заложена техническая возможность перемещения отвала вдоль стойки, что позволяет настраивать орудие на глубину рыхления (до 45 см) с учетом развития растений при обороте пласта на минимально необходимую величину (рекомендуется на 10-

15 см, техническая возможность до 25 см). Замена широкого долота (60 мм) на узкое (30 мм) позволяет менять технологию обработки почвы: чизелевание на щелевание. При установке отвала или заменой его подрезающей лапой предусмотрена возможность перемещения их вдоль стойки (до 40 см). При регулировке подрезающей лапы можно изменять угол крошения.



Несомненным резервом минимализации является увеличение междуследия рабочих органов почвообрабатывающих орудий. Так, в опытах института при эксплуатации орудий с расстановкой рабочих органов РАНЧО с междуследием от 40 см до 160 см индекс ресурсосбережения (%) при удельном расходе топлива понижается с 30 до 63 соответственно.

В институте разработаны системы обработки почвы для зерновых культур в различных севооборотах при экстенсивной системе земледелия, при этом были выявлены характерные особенности:

1. Для озимой пшеницы – оптимальная глубина основной обработки – 25-27см; отвальная обработка при оптимальной влажности проводится один раз в 3-4 года; при сухой осени – безотвальное рыхление чизельными орудиями с оставлением стерни до 80%.

2. Для яровой пшеницы – в средние по влагообеспеченности годы, особенно при засушливых условиях в первой половине лета, урожайность по безотвальной и минимальной обработках заметно ниже, т.е. без основной отвальной обработки на глубину 25-27 см в таких условиях при посеве яровой пшеницы урожайность снижается.

3. Для ярового ячменя – чередование в севообороте чизельных, плоскорезных обработок и отвальной обработки повышает урожайность. Нулевая и минимальные осенние обработки снижают урожайность ячменя, т.к. у него слабая корневая система.

Также при применении минимальных обработок надо помнить, что при экономии ГСМ с повышением условий увлажнения увеличивается расход фунгицидов на борьбу с сорняками.

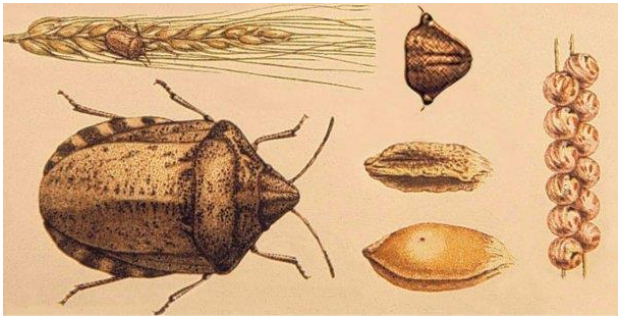
Фитосанитарная организация агроландшафтов.

Для предотвращения негативных последствий экологического характера, проявляющихся в разрушении саморегуляционных меха-

низмов биоценоза, приводящих к массовому размножению вредных организмов, вследствие техногенных факторов и нерационального использования природных ресурсов необходима фитосанитарная организация агроландшафтов.

Экономически значимые специализированные вредители и возбудители болезней.

Пшеница. Вредители: трипсы, хлебные блошки, тли, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, хлебные жужелицы, стеблевые пилильщики, злаковые мухи, зерновые совки, вредители запасов, клещи (вредители); болезни: ржавчина (бурая, стеблевая, желтая), головня (пыльная, твердая, карликовая), плесневение и гниль семян, корневые гнили (обыкновенная, гельминтоспориозная, фузариозная), фузариозная снежная плесень, мучнистая роса, темно-бурая пятнистость, офиоболез, фузариоз колоса, септориоз листьев, церкоспореллез, гельминтоспориоз.



Перезимовавшие клопы вредная черепашка отрицательно влияют на количественные показатели урожая, снижая густоту продуктивного стеблестоя.

Потери урожая от 1-го клопа/ м^2 при повреждении пшеницы составляют 0,3-0,5 ц/га в зависимости от густоты посева. При численности личинок 2-го и 3-го возрастов 1 экз/ м^2 в период налива зерна потери урожая составляют 0,02-0,03 ц/га. Снижаются посевные и хлебопекарные качества.

Рожь, овес. Вредители: трипсы, тли, злаковые мухи; болезни: мучнистая роса, кладоспориоз, альтернариоз, церкоспориоз, ржавчина (бурая, стеблевая), септориоз, снежная плесень, фузариозная корневая гниль, стеблевая головня, офиоболез, фузариоз колоса.

Просо. Вредители: тли, комарики; болезни: головня (твердая, пыльная), корневые гнили (фузариозная, гельминтоспориозная), головня метелок.

Зернобобовые. Вредители: гороховая зерновка, гороховая плодожорка, бобовая огневка, совки, тли, клубеньковые долгоносики, трипсы, гороховый комарик; болезни: плесневение семян, аскохитоз, фузариоз гороха, фузариозная корневая гниль.

Подсолнечник. Вредители: луговой мотылек, тли, клопы; болезни: пероноспороз, заразиха, фомопсис, белая гниль.

Сафлор. Вредители: большая и малая сафлорные тли, клопы,

сафлорная муха, сафлорная огневка, большой и малый сафлорный долгоносики; болезни: ржавчина, фузариоз, септориоз, заразиха.

Рапс, рыжик, горчица. Вредители: рапсовый цветоед, крестоцветные блошки, тли, блошки, клопы, белянки; болезни: альтернариоз, пероноспороз, корневые гнили.

Многолетние злаковые травы – колосовые мухи тимофеевки, плесневение семян, аскохитоз, фузариоз, спорынья, гельминтоспориоз.

Основы эффективной защиты полевых культур от вредителей и болезней:

- использование районированных сортов устойчивых к вредителям и болезням;
- применение научно-обоснованных севооборотов и соблюдение чередования культур;
- качественное и своевременное проведение профилактических, агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий;
- краткосрочный прогноз развития вредителей и болезней, с целью назначения истребительных мер;
- учет ЭПВ (экономического порога вредоносности) вредных объектов, а так же распространение вредителей и болезней (сплошное, локальное, краевое и т.д.);
- оценка естественной энтомофауны как возможности саморегулирования агроценоза.

Меры борьбы с вредителями и болезнями с/х культур.

Вредоносность злаковых мух (гессенская, шведская, черная пшеничная мухи) в зависимости от сроков сева достигает 35-78%. Лет мух и откладка яиц происходят в августе-сентябре, апреле-мае и совпадают с началом кущения и полным кущением растений. Меры борьбы: БИ-58, Би-68, Вантекс, Децис Профи, Диазол и др.

Злаковые тли размножаются живорождением и дают более 10 поколений в сезон. Меры борьбы: в период колошения обработка препаратами диметоата, малатиона и пиретроидной группы.

Хлебная жужелица вредит на всходах осенью и весной. Меры борьбы: препараты контактно-кишечного и системного действия Фастак, БИ-58, Рогор С, и др.

Клоп вредная черепашка и хлебные жуки питаются в период налива зерна и полной спелости. Меры борьбы: препараты пиретроидной, неоникотиноидной и др. групп препаратов.

Стеблевые хлебные пилильщики причиняют вред в начале восковой спелости растений. Меры борьбы: агротехнические (сроки и

нормы высева, оптимально ранняя уборка, лущение стерни).

Самыми опасными болезнями зерновых культур являются бурая ржавчина, головневые заболевания, мучнистая роса, септориоз, бактериоз, фузариоз, корневые гнили. Основной причиной распространения заболеваний являются растительные остатки, дикорастущие злаки, зараженные семена. В засушливых условиях протравитель должен быть эффективен против фитопатогенов и способствовать включению механизмов стрессоустойчивости у растений. Необходимо при предпосевной обработке семян к химическому протравителю добавить микроудобрения, регуляторы роста растений, микробиологические препараты. Рекомендуются баковые смеси: Винцит+ Азотовит+ Фосфатовит, Винцит+ Фертигрейн Старт, Винцит + Био-Дон, Витавакс + Гумат Экосс, Фитолавин и т.д.

Мероприятия по борьбе с сорными растениями.

При сильной степени засоренности посевов снижается продуктивность сельскохозяйственных культур на 30-50 %. Наибольший ущерб наносят корнеотпрысковые (осот полевой, бодяк полевой, вьюнок) и однолетние (щирица запрокинутая и жминдовидная, марь белая, щетинник зеленый, овсюг обыкновенный) сорняки.

На посевах зерновых культур основой борьбы с сорняками является выбор лучших предшественников и правильное чередование культур в севообороте. Черный пар является одним из наиболее эффективных приемов борьбы с сорняками на посевах озимой пшеницы. При средней численности однолетних сорняков (марь белая, щирица запрокинутая, ромашка непахучая и др.) 18-20 шт/м^2 применяют рекомендованные гербициды, лучше если это будут баковые смеси.

Для снижения вредоносности корнеотпрысковых сорняков (осота розового и желтого, латука татарского) в фазу кущения культуры при численности 3-4 экз/м^2 применяют гербициды системного действия (препараты 2,4Д, Гранстар, Элант и т.д.). Более эффективно "работают" баковые смеси 2,4Д или Логран + Банвел.

Разработаны для практического применения в Нижне-Волжском регионе экономические пороги вредоносности для наиболее распространенных сорняков (табл. 17).

Немаловажное значение в повышении урожайности и качества зерна играет сорт. В последние годы Нижне-Волжским НИИСХ производству сухостепной зоны предложен целый ряд высокопродуктивных сортов зерновых культур: озимой пшеницы с потенциальной урожайностью от 3,5 до 7,0 т/га; ярового ячменя – от 3,0 до 5,0 т/га;

проса – от 2,0 до 3,0 т/га; яровой пшеницы – до 3,0 т/га. А также ряд сортов кормовых и масличных культур: сафлор (зерно) – от 1,5 до 2,5 т/га; суданской травы – зеленая масса на богаре от 23,0 до 28 т/га.

Таблица 17

Экономический порог вредоностности (ЭПВ) сорняков, экз./м^2

Вредный объект	Фаза развития растений	ЭПВ
Бодяк щетинистый	Кущение	1-2
Ярутка полевая		10-20
Дескурения Соффии		5
Гречишка вьюнковая		8
Вьюнок полевой		2-3
Хориспора нежная		10-20
Ромашка непахучая		2-5
Яснотка полевая		20

Озимая пшеница. Стабилизация урожайности и повышение качества зерна озимой пшеницы по чистым парам связаны, прежде всего, с использованием высокоурожайных, устойчивых к экстремальным погодным условиям сортов, удобрений, защитой растений, а также с системой обработки почвы.

Основная обработка почвы и мероприятия по уходу при этом должны иметь почвозащитную и влагосберегающую направленность, поэтому вспашка, рыхление, летние обработки, посев, уход должны проводиться только поперек склона или по контурам.

Весенне-летний уход за паровыми полями заключается в закрытии влаги и культивациях: первая – на 10-12 см, последующие – на 4-5 и предпосевная – на 6-8 см. В сухой летний период культивация сопровождается прикатыванием кольчатыми катками. При выпадении осадков проводят боронование.

Оптимальным сроком сева являются первая декада сентября. Для получения урожайности 30-35 ц/га надо добиваться следующего соотношения основных структурных элементов растений: количество продуктивных стеблей к уборке – 450-500 шт./м^2, количество зерен в

колосе – 28-30 шт., масса зерна с колоса – 0,8-1,0 г и масса 1000 зерен – более 40 г.

Поэтому подбор нормы высева играет в получении указанных элементов структуры урожая существенную роль.

Научно обоснованные нормы высева озимой пшеницы от оптимальной (4,0 млн шт. всхожих зерен на 1 га) должны дифференцироваться ежегодно в зависимости от наличия влаги в парах к началу сева, содержания питательных веществ, механического состава почвы, сроков посева и сортов. С повышением влагообеспеченности и содержания питательных веществ норма снижается, при поздних сроках посева – увеличивается.

Семена озимой пшеницы при наличии влаги заделываются на глубину 5-6 см, при пересыхании этого слоя глубже, но не более 7-8 см.

Ранней весной определяют содержание влаги и питательных веществ в посевах с целью уточнения потребности в весенних подкормках азотными удобрениями.

Растениям озимой пшеницы, как правило, требуется подкормка азотом дозой 30-35 кг д.в., что способствует лучшему развитию растений и повышению урожайности на 3-5 ц/га.

По мере роста и развития растений озимой пшеницы следует постоянно следить за содержанием азота и фосфора в листьях и стеблях, используя метод листовой диагностики, при необходимости проводить внекорневые подкормки. Это способствует оптимальному поступлению питательных веществ и получению высококачественного зерна.

Посевы можно убирать раздельным способом и прямым комбайнированием. При достижении влажности зерна около 30% урожай не зависит от способа уборки, но технологические свойства зерна имеют более высокие показатели при раздельном способе.

За 3-5 дней до уборки все посевы следует обследовать и предварительно определить качество зерна.

Поля сильных пшениц, прежде чем начать уборку, обкашивают по периметру шириной 30 м от краев. Зерно с обкосов обезличивают. Массивы сильных пшениц убирают в первую очередь.

Яровая пшеница, ячмень относятся к ценным продовольственным и фуражным куль-

турам, дающим хорошие экономические результаты.Они высокоурожайны при соответствующей технологии культуры.

Немаловажную роль в повышении урожайности играет размещение культур по хорошим предшественникам. Особенно требовательна пшеница. Она лучше всего развивается по зернобобовым, злаково-бобовым смесям на сено, многолетним травам, паровой озими.

При возделывании этих культур главное – посеять в сжатые и оптимальные сроки. Разрыв между предпосевной культивацией и севом не допускается. Вслед за посевом необходимо прикатать посев кольчатыми катками. Все это дает возможность до минимума сократить потери влаги из посевного слоя на испарение и заделать семена во влажный слой почвы. Норму высева семян устанавливают в зависимости от условий увлажнения и особенностей каждого участка.

При соблюдении всех агротехнических требований уровень урожайности зерна в условиях хозяйства может достигать 1,5-2,0 и 2,5-3,0 т/га соответственно по культурам.

Нут – ценная засухоустойчивая высокобелковая продовольственная культура. Лучшие предшественники – озимые культуры. Нерастрескиваемость бобов позволяет убирать нут прямым комбайнированием. Применение раздельной уборки целесообразно при наличии в посеве большого количества сорняков.

Просо является основной крупяной культурой.

В допосевной период проводят одну-две культивации на глубину 6-8 см с одновременным прикатыванием. После культивации поле прикатывают кольчатыми катками.

Посев проса обязательно проводят во влажный и прогретый слой почвы, когда на глубине 10 см устанавливается температура 10°С, с нормой высева 3,5-4,0 млн шт. всхожих семян.

Для уборки урожая лучше использовать раздельный способ. В этом случае к скашиванию в валки приступают за 3-4 дня до наступления полной спелости зерна, когда оно в метелках созрело на 80-85% и влажность его не превышает 26-28%.

Сорго зерновое. По данным FAO производство зерна сорго в мире стоит на пятом месте после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя.

Наибольшее количество зерна сорго производится в засушливых регионах США – 14,4 млн т, Китае – 5,8 млн т. В Африке сорго является основой питания для более 300 млн человек.

Из всех зерновых культур сорго наиболее приспособлено к жаркому и сухому климату. Это связано с тем, что генетический центр происхождения сорго расположен на территории Эфиопии. Более 8000 лет это растение культивируется в Африке и является основным видом зерновых в засушливых и полузасушливых климатических зонах.

В странах возделывания сорго уровень урожая неодинаковый. В Африке, Индии, Китае он составляет до 10 ц/га, в США, благодаря гибридной селекции, более 40 ц/га, а при орошении и подкормках – 100 ц/га.

Не только практикой мирового земледелия, но и результатами опытов научных учреждений установлена большая перспективность зернового сорго в Нижнем Поволжье. Уровень урожая современных сортов и гибридов этой культуры достигает на каштановых неорошаемых почвах 2,5-3,0 т/га, а в благоприятные годы – более 5,0 т/га. Эта культура отличается высокой засухоустойчивостью. Так, в условиях экстремального 2009 года урожай ячменя не превышал 0,5-1,0 т/га, а сорго – 2,3-2,5 т/га.

За последние годы не только во многих соргосеющих странах мира, но и в нашей стране выведены новые белосемянные сорта и гибриды зернового сорго пищевого назначения.

Пищевое сорго является одним из наиболее урожайных и перспективных культур в южных и юго-восточных областях страны. Оно может успешно конкурировать с крупяными культурами как по урожайности, так и по содержанию белка, крахмала, что позволяет получать из зерна пищевого сорго высококачественные крупы.

Благодаря высокой засухоустойчивости в неблагоприятные годы сорго не имеет себе равных по урожайности зерна. Мощная корневая система сорго позволяет использовать влагу и питательные вещества, недоступные другим растениям.

Технология возделывания должна быть направлена на максимальное накопление, сохранение и эффективное использование влаги, полное уничтожение сорняков, выращивание заданного количества растений на единице площади.

Осенняя обработка почвы включает лущение стерни вслед за уборкой предшествующей культуры и отвальную вспашку или безотвальное рыхление на глубину не менее 25-27 см.

Весной боронованием в два следа закрывают влагу, выравнивают поверхность почвы. В зависимости от плотности и засоренности почвы, срока посева, погодных условий количество допосевных обработок необходимо дифференцировать, но глубина их должна быть сначала мельче, а перед посевом глубже. Плотные, а также засоренные корнеотпрысковыми сорняками участки следует культивировать на глубину 5-6 см, а рыхлые и чистые – бороновать в два следа при появлении всходов сорняков.

Под посев сорго вторую обработку проводить также, как и первую, при появлении массовых всходов поздних сорняков.

Посев сорго проводят при прогревании почвы на глубине 10 см до 14-15°С и появлении массовых всходов поздних сорняков.

Глубина предпосевной культивации стрельчатыми лапами и заделки семян должна составлять 5-7 см.

Основной способ посева пунктирный с междурядьями 70 см.

Норма посева сорго на зерно должна составлять 250-350 тыс. всхожих семян на гектар.

Разрыв между предпосевной культивацией, посевом и прикатыванием должен быть минимальным, особенно в засушливую погоду. Через 4-5 дней после посева почву следует забороновать поперек направления посева легкими или средними боронами в один след. Дальнейший уход включает боронование всходов и обработку междурядий с минимальной защитной зоной.

Зерно сорго убирать на монокорм в фазе восковой спелости зерна силосными комбайнами. На сухое зерно убирать в фазе полной спелости зерна зерновыми комбайнами напрямую или раздельно в зависимости от состояния посева, погоды, способа сушки и хранения зерна.

Кукурузу следует размещать после озимых культур или яровых, идущих после бобовых.

После уборки колосовых предшественников проводят лущение стерни в два следа дисковыми орудиями на глубину 6-8 см, а при засоренности многолетними сорняками – на глубину 10-12 см. Второе лущение проводят через 2-3 недели после первого по мере появления всходов сорняков. Вспашка проводится плугами в агрегате с боронами на глубину 25-27 см. Первую культивацию проводят на глубину 4-6 см для уничтожения взошедших сорняков и создания мульчирующего слоя почвы. Вторую – непосредственно перед посевом на глубину заделки семян.

Очень эффективны посевы с расширенными междурядьями по

схеме 70х70+140 см. Урожай зерна на широкорядных посевах повышается на 3-5 ц/га. К посеву кукурузы приступают, когда на глубине заделки семян устанавливается среднесуточная температура почвы +10…12°С. Семена заделываются в зависимости от влажности почвы на 6-8 или 8-10 см, но обязательно во влажную почву. После посева кукурузы почву обязательно прикатывают кольчатыми катками.

Для гарантированного получения зерна кукурузы в богарных условиях следует высевать только раннеспелые и среднеранние гибриды с обеспечением оптимальной густоты и стеблестоя к уборке 25-35 тыс. растений на гектар.

Первая культивация в фазу 3-5 листьев проводится культиваторами, оборудованными соответствующим набором стрельчатых и бритвенных рабочих органов для рыхления междурядий и уничтожения в них сорняков. Вторая и последующие культивации проводятся в фазы 5-6 и 8-10 листьев кукурузы стрельчатыми лапами с отвальчиками.

Подсолнечник обладает высокой экологической пластичностью. Он развивает мощную корневую систему, проникающую на глубину до 150-300 см. Это позволяет ему использовать влагу глубоких горизонтов почвы, недоступную для многих других полевых культур.

Семена подсолнечни начинают прорастать при те пературе почвы 4-5 °С, дружные всходы появляют при устойчивом прогреван почвы на глубине 10 см до 1 12°С.

Подсолнечник сравнительно засухоустойчив, но в зависимости от биологических особенностей возделываемых гибридов поглощает из почвы 1000-1800 т воды на создание 1 т семян. В течение вегетации подсолнечник потребляет влагу неравномерно. Наиболее интенсивно она поступает в растение в период от образования корзинки до конца цветения – 60% всей необходимой ему влаги. Недостаток ее в это время – одна из причин появления пустозерности в центральной части корзинок.

Подсолнечник – светолюбивая культура.

Подсолнечник потребляет из почвы большое количество элементов

питания. На создание 1 т семян расходуется 50-60 кг азота, 20-25 кг фосфора, 100-120 кг калия. Ко времени цветения подсолнечник поглощает из почвы около 60% азота, 80% фосфора и 90% калия от их общего выноса за весь период вегетации. От третьей-четвертой фаз роста и развития до образования 10-12 листьев, когда закладываются генеративные органы и определяется уровень урожайности, растения подсолнечника предъявляют повышенные требования к фосфорному питанию.

Подсолнечник целесообразно возвращать на прежнее поле не ранее, чем через 8 лет, более частое возделывание приводит к распространению заразихи, болезней (склеротиния, ржавчина) и вредителей (подсолнечниковый усач, подсолнечниковая моль и др.).

Оптимальный срок посева подсолнечника наступает в тот момент, когда температура на глубине заделки семян достигает +10-12°С. Для этого необходима среднесуточная температура воздуха в период посева – всходы около +15°С. Посев в этот срок дает возможность получить дружные всходы на 9-12-й день и создает оптимальные условия для роста и развития растений. Этот срок посева приурочивают к моменту массового появления всходов ранних сорняков с наступлением физической спелости почвы. Как слишком ранние, так и слишком поздние сроки посева приводят к снижению урожая.

Высевается подсолнечник широкорядным способом с междурядьями 70 см и расстояниями между растениями в рядках 25-30 см. Норма высева семян в засушливой зоне – 20-25 тыс. растений на гектар.

На полях, чистых от сорняков, где в системе севооборотов периодически применяется глубокая вспашка, основная обработка почвы под подсолнечник без оборота пласта практически не снижает урожаев. Замена же отвальной и безотвальной обработок поверхностной значительно снижает урожайность культуры.

Система удобрения подсолнечника включает основное удобрение, припосевное (стартовое) и подкормку.

Основное удобрение обеспечивает потребность растений подсолнечника в элементах питания в течение всего вегетационного периода, вносят их разово осенью под основную обработку почвы (фосфорных и калийных), а азотных – весной под культивацию.

Подсолнечник обладает сравнительно высокой конкурентной способностью по отношению к сорным растениям, но при сильном засорении посевов в течение первого месяца после всходов урожайность его может снизиться на 25-35%. Поэтому важно в максимальной степени уничтожить сорняки в начале вегетации подсолнечника. Эта проблема

наиболее успешно решается применением почвенных гербицидов в сочетании с механическими приемами ухода за посевами подсолнечника.

При возделывании подсолнечника в сухостепной зоне каштановых почв наиболее адаптированными являются следующие сорта и гибриды:

раннеспелые: Поволжский 8, Казачий, Триумф, Темп и др.;

среднеранние: Сигнал, Кубанский 930, Санмарин 362, Гарант и др.

Урожайность раннеспелых гибридов в опытах НВНИИСХ составляла 1,2-1,4 т/га; урожайность среднеспелых – 1,6-1,8 т/га.

Предпосевная подготовка почвы включает боронование (при физической ее спелости) и культивацию с дифференциацией в зависимости от влажности посевного слоя (0-10 см) и наличия сорных растений.

При содержании продуктивной влаги в посевном слое (8-10 см) и слабой засоренности следует провести одну предпосевную культивацию на глубину 6-8 см непосредственно перед посевом.

При сильной засоренности необходимо проводить две культивации. Чтобы не допустить иссушения посевного слоя почвы, а также для уничтожения ранних сорняков и создания мульчирующего слоя, первую раннюю культивацию проводят мелко на глубину 4-6 см, вторую – непосредственно перед посевом на глубину 8-10 см с одновременным прикатыванием. Такая система допосевной обработки почвы позволяет сократить физическое испарение влаги из посевного слоя и получать полные и дружные всходы.

Уход за посевами подсолнечника включает в себя работы, связанные с уничтожением сорняков и рыхлением почвы. Обязательно послепосевное прикатывание почвы, которое проводят кольчатыми или кольчато-шпоровыми катками.

Боронование по всходам проводят для уничтожения поздних и средних яровых сорняков. При использовании почвенных гербицидов этот прием обычно не используют. Уборку урожая следует начинать при влажности маслосемян в корзинке 8-10%.

Сафлор красильный куль-

тивируется в основном ради получения масла. Масло вкусовыми качествами похоже на подсолнечное и идет непосредственно в пищу и для приготовления маргарина хорошего качества. Сафлор также является сырьем для выработки красок яркой белизны, обладающих свойством не желтеть от времени.

Растение – хороший медонос. Кроме того, сафлор используется для кормления животных и птицы. Так, в 100 кг жмыха содержится 55-57 к.е. переваримого протеина13-14%, в сене сафлора – до 16,5% протеина и 48-50 кормовых единиц.

Биомасса сафлора идет для приготовления силоса и на зеленый корм. Масса 1000 семян – 20-55г. При лузжистости 40-55% масличность сырья составляет 25-33%, а содержание протеина – 14-20%.

Сафлор тепло- и светолюбивое растение, может культивироваться на всех типах почв, переносит засоление. Имея мощную корневую систему, потребляет влагу и питательные вещества со всего корнеобитаемого слоя и как ксерофиты экономно и продуктивно их расходует.

Сафлор обладает высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью, но в тоже время характеризуется определенной холодоустойчивостью. Он способен переносить обезвоживание тканей и быстро восстанавливать ассимиляционную деятельность листьев в ночное время. К теплу сафлор требователен, особенно в фазе цветения и созревания. Сафлор – культура раннего срока посева. Так, его семена могут прорастать уже при температуре 1-2 ^{o}С, растения в фазе 2-3 пар настоящих листьев успешно переносят понижение температуры воздуха до минус 3,5 ^{o}С.

Опыляется сафлор преимущественно при помощи насекомых.

Биологические особенности сафлора и производственный опыт дают основание считать, что это масличное растение может культивироваться в сухостепной и полупустынной зонах Волгоградской обл. Сафлор относится к разряду полевых культур, способных сформировать неплохие урожаи в самых экстремальных условиях.

Урожайность семян сафлора варьируется в пределах 1,07-1,43 т/га, до 1,71 т/га – во влажные годы.

Сафлор – пропашная культура. Лучшими предшественниками

для него являются черный пар, озимые по пару, яровая пшеница, кукуруза, горох. Сафлор оставляет после себя поле, очищенное от сорняков, и является неплохим предшественником для яровых культур.

Сафлор хорошо реагирует на углубление пахотного слоя. После непаровых предшественников дается одно- или двукратное лущение стерни, затем обработка почвы на глубину 25-27 см. Сафлор отзывчив на внесение под основную обработку азотно-фосфорных удобрений ($N_{30}P_{60}$), особенно во влажные годы.

Комплекс предпосевных мероприятий складывается из покровного боронования и культивации на глубину 5-7 см.

Семена высевают как обычным рядовым способом сеялкой СЗС-2,1, так и широкорядным. В ОПХ "Камышинское" лучшим является посев с междурядьями 30 см и нормой высева 0,25 млн всхожих семян на гектар.

Глубина заделки семян 5-6 см, на легких почвах и при подсыхании ее посевного слоя глубину увеличивают до 7-8 см. Прикатывание почвы после посева является обязательным агроприемом.

Сафлор слабо поражается болезнями и вредителями.

Созревает сафлор сравнительно дружно, не осыпается даже при перестое, поэтому к уборке приступают при полной спелости. Уборка сафлора двухфазная, допускается и прямое комбайнирование.

Технология возделывания мелкосемянных масличных культур.

В первой половине XX-го века на Нижней Волге на неорошаемых землях из масличных культур выращивалась горчица, лен, подсолнечник, мак, конопля. Нередко на полях можно было встретить посевы ярового рапса и ляллеманции. Сейчас перечень масличных культур, выращиваемых в регионе, резко сократился. Основной масличной культурой стал подсолнечник.

На фоне массового отказа от многих традиционных технологических приемов обработки почвы, в связи с переходом на минимальные и нулевые технологии, сокращение перечня возделываемых полевых культур привело к появлению новых проблем в земледелии.

Природно-климатические условия области разнообразны и позволяют выращивать большой набор масличных культур, который можно разделить на три группы: яровые и озимые мелкосемянные из семейства капустных, масличный лен и подсолнечник. Из семейства капустных в области могут возделываться горчица сарептская, горчица белая, сурепица яровая и озимая, яровой и озимый рапс, яровой и озимый рыжик. Все эти культуры возделывались в предыдущие го-

ды в разных природных зонах и представляют коммерческий интерес. Имеются свои особенности в основных технологических операциях и в зависимости от почвенно-климатических условий зоны.

Яровые сурепица и рапс, а также горчица белая гарантированно удаются на черноземных и темно-каштановых почвах только при размещении их по чистым парам. По непаровым предшественникам экономические значимые урожаи отмеченных культур в этих зонах получаются только в благоприятные по осадкам годы.

Горчицу сизую и яровой рыжик в этих зонах можно возделывать как по парам, так и по зяби после озимых колосовых культур и зернобобовых. Удаются эти культуры по таким же предшественникам и в более южных регионах – на каштановых и светло-каштановых почвах.

Под мелкосемянные яровые масличные культуры основная обработка почвы по непаровым предшественникам рекомендуется двухфазная: лущение жнивья сразу же после уборки колосовых с последующей через 10-20 дней ранней отвальной зябью на глубину до 25-27 см. В случае теплой дождливой осени – обязательно выравнивание зяби тяжелыми боронами. На эрозионно-опасных склонах и легких почвах проводят глубокую плоскорезную обработку по горизонталям.

Обработка паровых полей под все мелкосемянные яровые масличные – общепринятая в рамках "сухого" земледелия. Пары могут быть обработаны по типу черных или ранних паров отвальными или плоскорезными орудиями на мелкую и большую глубину.

Все мелкосемянные яровые масличные культуры из семейства капустных способны прорастать при минимальных положительных температурах (1-3°С). Поэтому первоначальное свое развитие они проходят в условиях ограниченного тепла. Как правило, это связано с дефицитом азота в почве. Поэтому необходимо организовать предпосевное или припосевное внесение азотных или азотно-фосфорных удобрений из расчета 12-20 кг д.в./га.

Высевать мелкосемянные масличные надо в предельно ранние и сжатые сроки. Большое содержание жира в семенах и их мелкосемянность требуют обязательно хорошего увлажнения почвы на глубине заделки семян. Для прорастания такой культуры, как горчица, требуется продуктивной почвенной влаги в 1,5 раза больше массы самого семени, тогда как для прорастания зерна проса или суданской травы лишь – 25% от массы семени. Именно по этой причине поздние посевы горчицы и других мелкосемянных масличных получаются изреженными, "рваными" и зарастают сорняками. Посев капустных

яровых масличных культур возможен и в сверхранние сроки по мерзлоталой земле, в том числе и с помощью легких самолетов, оборудованных сертифицированными авиационными сеялками. Главным условием здесь будет осеннее выравнивание зяби.

На каштановых и светло-каштановых почвах после непаровых предшественников даже в годы с малыми запасами почвенной влаги весной, особенно на южных склонах, возможен посев горчицы сарептской и ярового рыжика. При этом сев ведется с расширенными междурядьями у рыжика до 30 см, у горчицы сарептской – до 45 см на товарных и до 60 см на семенных посевах. Норма высева при этом снижается у рыжика на 20%, у горчицы – на 25-35% по сравнению с нормой, принятой для сплошного сева в этой зоне.

Уход за посевами яровых масличных из семейства капустных начинается сразу же после сева и заключается в обязательном послепосевном прикатывании кольчато-шпоровыми катками не позже, чем через 4-6 часов после сева. Этот прием создает выровненный микрорельеф поля, улучшает контакт семян с почвой и повышает температуру припосевного слоя пашни, что особенно важно ранней весной на северных и восточных экспозициях засеянных массивов.

В целях защиты посевов горчицы, сурепицы, рапса от многочисленных вредителей используются различные инсектициды в рекомендованных сроках и дозах, первые 3-4 года выращивания ярового рыжика необходимость в химических средствах защиты посевов обычно отсутствует.

Сахарное сорго обладает высокой засухоустойчивостью, продуктивностью, нетребовательно к почвам и в то же время отзывчиво на орошение и удобрения. В пятнадцатилетних исследованиях в зоне с годовым количеством осадков 300 мм урожайность зеленой массы кукурузы составила 109 ц/га, сахарного же сорго – 143 ц/га, продуктивность совместных посевов кукурузы и сорго в пятилетних опытах превысила продуктивность чистой кукурузы на 25%.

Основная обработка почвы проводится так же, как под зерновые и кукурузу. Первую допосевную культивацию на глубину до 5-6 см или боронование на рыхлых и чистых от корнеотпрысковых сорняков почвах проводить при появлении ранних сорняков. Глубина предпосевной культивации и заделки семян 5-6 см. Высевают сорго в чистом виде и совместно с кукурузой при повышении среднесуточной температуры почвы на глубине 10 см не ниже +14…+15°С.

В чистом виде на корм и совместно с кукурузой сеют пунктирно

с междурядьями 70 см. Совместно с кукурузой сеют по схеме КССККС. Посев сахарного сорго на семена с междурядьями 140+70х70 см за ряд лет производственных испытаний обеспечил прибавку урожая семян 3,1 ц/га.

Норму посева сахарного сорго на корм на богаре определяют исходя из условия получения к уборке 120 тыс., на семена – 80-100 тыс. растений. В совместных посевах густота кукурузы и сорго в рядке такая же, как и в чистых их посевах.

Разрыв между культивацией, посевом и прикатыванием – минимальный, особенно в засушливую погоду.

Убирать на корм в фазе молочно-восковой спелости зерна, не допуская длину резко более 20 мм. Посев в оптимальные для каждой культуры сроки – сначала кукурузы, затем совместных ее посевов с сорго, сахарного сорго в чистом виде – и уборка в этой последовательности позволяют эффективнее использовать осадки, повысить урожайность и качество.

Суданская трава. Осенняя обработка почвы предусматривает лущение стерни и основную обработку на глубину не менее 25-27 см.

Закрытие влаги весной проводится боронованием в два следа поперек направления вспашки.

Первую обработку плотных и засоренных корнеотпрысковыми сорняками участков проводить культиваторами на глубину до 5-6 см, остальные участки забороновать в два следа средними боронами.

В зеленом конвейере суданскую траву целесообразно сеять в три срока. Глубина предпосевной культивации и заделки семян 6-8 см.

Сеять рядовым способом лучше сеялками с катками. На семена сеять, как правило, с междурядьями 70 см. Норма высева на корм 1,5-2,0 млн всхожих семян, на семенные цели 0,5 млн/га.

Наряду с чистыми посевами суданской травы на сено и зеленый корм хорошо зарекомендовали себя ее смешанные посевы с кукурузой, высеваемой с повышенной нормой на ранний зеленый корм. После скашивания основного травостоя за счет осадков второй половины лета суданская трава дает еще один полноценный укос или выпас

без затрат труда и средств.

Люцерна. Посевы люцерны размещают на чистых, незасоренных землях после зерновых.

После уборки предшествующих культур проводят лущение стерни, внесение удобрений и вспашку на глубину 25-27 см.

Весенняя обработка зяби включает покровное боронование в 2 следа тяжелыми боронами, предпосевную культивацию на глубину 4-5 см с одновременным прикатыванием почвы кольчатыми катками.

Хороший эффект дает применение микроудобрений (75 г буры или 50 г борной кислоты на 1 ц семян) и молибдена (800 г молибдена аммония растворяют в 10 л воды в расчете на 1 ц семян). В день посева семена обрабатывают люцерновым нитрагином.

Посев целесообразно проводить ранней весной вместе с севом ранних яровых. Производят его травяными сеялками на глубину 3-4 см. Норма высева 10-12 кг/га. После посева необходимо прикатывание почвы кольчатыми катками.

Скашивание зеленой массы люцерны производится обычными комбайнами в конце фазы бутонизации, начале цветения. В острозасушливые годы, когда нижние листочки начинают желтеть и опадать, скашивание производят немедленно.

Скошенную массу необходимо в 2-3 дня свезти с поля. Невыполнение этого правила ведет к ухудшению отрастания и изреживанию травостоя, что способствует быстрому распространению сорняков. Последний укос следует производить не позднее 3-4 недель до наступления устойчивого похолодания, чтобы люцерна успела до мороза накопить достаточное количество питательных веществ. Лучшей перезимовке люцерны способствует проведение осеннего щелевания, особенно старовозрастных посевов.

При высокой агротехнике травостой люцерны способен не изреживаться и давать высокие урожаи в течение 3-4 лет.

Эспарцет – сравнительно новая культура, но заслуживает внимания специалистов благодаря высокой урожайности, способности произрастать на бедных почвах и простоте получения семян. Посевы эспарцета при правильном уходе способны произрастать с высокой продуктивностью в течение 5-8 лет. Уровень урожая эспарцета, содержание питательных веществ в условиях светло-каштановых почв на неорошаемых землях не уступает люцерне. В 1 кг сена эспарцета, убранного в фазе бутонизации – начале цветения, содержится 0,48-0,52 к.е. и 125 г переваримого протеина. При пастбищном использо-

вании и даче корма в свежем зеленом виде эспарцет в отличие от люцерны не вызывает тимпании у животных. Из растений эспарцета в начале цветения получают ценный сенаж, силос, травяную муку, сено. Урожайность зеленой массы составила 147,5-160,0 ц/га, семян 8-12 ц/га. Обладая азотфиксирующей способностью, эспарцет накапливает клубеньковыми бактериями 80-100 кг/га азота. Эта культура перспективна для возделывания в почвозащитных севооборотах.

Основная обработка под эспарцет складывается из лущения стерни предшественника вслед за его уборкой, борьбы с корнеотпрысковыми сорняками в осенний период и безотвального рыхления на глубину 25-27 см.

Эспарцет можно высевать вслед за покровным боронованием и культивацией под покров яровых зерновых культур, норму высева которых следует уменьшить на 20-26%, или под покров злаково-бобовых смесей, убираемых на корм в ранние сроки.

В летние сроки посев эспарцета следует провести в конце июля – начале августа. За это время с помощью 3-4 культиваций поле очищается от сорняков. Всходы эспарцета появляются на 5-6 день и до осени развивают мощную корневую систему с хорошо развитой прикорневой розеткой листьев. Такие посевы всегда перезимовывают и дают в последующие годы один – два укоса первоклассного сена. Норма высева семян на светло-каштановых почвах при рядовом способе – 70-80 кг/га, при широкорядном – 30-40 кг/га.

Уход за посевами складывается из боронования в весенний период междурядных обработок широкорядных посевов. Эспарцет слабо поражается вредителями. На семенники обязательно вывозят пчел, что способствует увеличению семян на 2-3 ц/га, а сбор меда составляет 50-100 кг/га. Оптимальным сроком уборки эспарцета на корм считается конец бутонизации – начало цветения. В это время растение содержит наибольшее количество протеина, аминокислот, каротина и микроэлементов. Косить предпочтительнее косилками-плющилками – это способствует быстрому подсыханию массы и большему сохранению листочков и соцветий. Лучшее сено получается при подборе валков влажностью массы 30-35%, последующем подсушивании методом активного вентилирования.

Семенные посевы эспарцета убирают при побурении 50-70% бобов в утренние и вечерние часы раздельным способом. При подсыхании семян в валках до 14-16% их обмолачивают, немедленно очищают и доводят до посевных кондиций первого и второго класса.

Оценивая высокие кормовые достоинства и экономическую эф-

фективность эспарцета, применяя разработанную и проверенную технологию ее возделывания, следует расширить посевы.

Донник является высокоурожайной кормовой культурой, богатой протеином и питательными веществами. В 100 кг зеленой массы содержится 18-22 к.е., на 1 к.е. приходится 250-270 г протеина.

Травяная мука из донника повышает яйценоскость кур. Силос, сенаж и сено из донника повышают продуктивность коров и улучшают качество масла и сыра. В благоприятные по увлажнению годы с 1 га посева этой культуры можно получить до 500-600 кг меда. Он накапливает азот клубеньковыми бактериями корневой системы и переводит питательные вещества почвы в легкоусвояемые для последующих культур. Зеленое удобрение (сидерат) из донника оказывает положительное воздействие на физико-химические свойства почвы. При урожайности зеленой массы 100 ц/га в почве остается корневых и пожнивных остатков 80 ц/га, что равносильно внесению 20 т навоза. Создавая хорошие условия для роста другим культурам, сам донник может произрастать на всех видах почв, нетребователен к предшественникам.

Основная обработка под эту культуру может быть от мелкой поверхностной при залужении легких почв до ярусных глубоких обработок тяжелых солонцовых почв на малопродуктивных землях. Предпосевная обработка зависит от способа посева. При посеве донника под покров ранних зерновых культур (овес, ячмень) проводят ранневесеннее боронование и культивацию на глубину заделки покровной культуры с последующим прикатыванием и посевом донника на глубину 2-3 см. При посеве донника без покровной культуры проводят 2-3-следное боронование почвы. Для получения высококачественного корма (особенно сена) норму высева при сплошном севе доводят до 12-16 скарифицированных семян. В условиях каштановых почв более густые посевы страдают от засухи даже в первый год жизни. Ранний срок сева с биологической точки зрения является лучшим, т.к. растение меньше страдает от вредителей, болезней, развивает мощную корневую систему и хорошо перезимовывает даже в жестокие зимы.

Донник можно возделывать сплошным рядовым способом, но лучше широкорядным на 60-70 см. При возделывании под покровом ранних зерновых культур после их уборки на максимально возможно высоком срезе донник развивает мощную корневую систему и хорошую розетку. Такие посевы перезимовывают удовлетворительно.

При возделывании донника без покровной культуры за время вегетации в первый год он образует до 100 ц зеленой массы, которую

следует убрать в августе на сено с тем, чтобы до наступления заморозков образовалась хорошая прикорневая розетка. В весенний период следующего года при отрастании новых листьев проводят боронование посевов тяжелыми боронами. Донник, как правило, слабо поражается вредителями и болезнями. Уборку на сено, силос, сенаж и травяную муку начинают в фазу конца бутонизации – начала цветения по технологиям и системой машин, принятых для уборки однолетних и многолетних трав.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ связи количества весенне-летних, годовых осадков и урожайности зерновых культур с активностью солнца, планетами солнечной системы, цикличностью погоды по китайскому и славянскому календарям показал зависимость урожая зерновых от космических и природных условий по определенным циклам.

Знания такой зависимости по почвенно-климатическим зонам области позволит производственникам возделывания зерновых культур заблаговременно знать возможные отклонения в погоде в период вегетации растений и совершенствовать технологии, а сотрудникам сельскохозяйственных научных учреждений разрабатывать новые технологии возделывания сельскохозяйственных культур с учетом складывающихся погодных условий для каждой почвенно-климатической зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенков Е. П., Пасецкий В. М. Экстремальные природные явления в русских летописях XI-XVII вв. / Е. П. Борисенков, В. М. Пасецкий. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 240 с.

2. Научно обоснованные системы сухого земледелия в Волгоградской области в 1986-1990 гг. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. из., 1986. – 256 с.

3. Система ведения агропромышленного производства Волгоградской области на 1996-2010 гг. – Волгоград: Комитет по печати, 1997. – 268 с.

4. Глобальные проявления изменений климата в агропромышленной сфере / Под ред. А.Л. Иванова. – М., 2004. – 331 с.

5. Алкамо Д., Дронин Н.М., Ендиян М., Голубев Г.Н., Кириленко А.П. Оценка влияния изменения климата на сельское хозяйство России / Доклады Академии наук. – 2004. – Т. 396, № 6. – С. 819-822.

6. Тулайков Н.М. Избранные труды. – М., Россельхозакадемия, 2000. – 628 с.

7. Отчеты НВНИИСХ с 1955 по 2017 гг.

8. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия / Земледелие. – 2006. – № 5. – С. 12-15.

Приложение 1

Урожайность яровой пшеницы в опытах НВНИИСХ, т/га

Планета	Годы										Сред-нее
	1952-1958	1959-1965	1966-1972	1973-1979	1980-1986	1987-1993	1994-2000	2001-2007	2008-2014	2015-2021	
Юпитер	-	0,7	1,5	2,1	1,1	1,2	1,3	1,1	0,2	1,0	1,1
Марс	-	0,9	1,2	1,4	0,8	1,4	0,4	0,9	0,1	1,7	1,0
Солнце	-	1,4	1,7	0,3	0,2	1,5	1,0	2,1	0,2	1,3	1,1
Венера	1,2	1,1	0,7	2,8	1,2	2,2	1,3	1,9	0,1	-	1,4
Меркурий	0,8	0,9	2,3	1,9	0,3	1,4	0,5	1,2	0,1	-	1,0
Луна	0,6	1,9	1,2	2,7	2,2	0,8	0,6	1,0	0,3	-	1,3
Сатурн	1,4	0,8	0,4	1,6	0,4	2,3	2,1	0,1	1,3	-	1,1
Среднее	1,0	0,9	1,3	1,5	0,9	1,5	1,0	1,2	1,2	1,3	1,1

Приложение 2

Урожайность ячменя в опытах НВНИИСХ, т/га

Планета	Годы										Сред-нее
	1952-1958	1959-1965	1966-1972	1973-1979	1980-1986	1987-1993	1994-2000	2001-2007	2008-2014	2015-2021	
Юпитер	-	0,7	2,8	1,8	2,3	1,6	1,5	1,8	2,3	1,3	1,8
Марс	-	1,1	2,5	2,4	1,1	2,3	1,1	0,9	1,0	2,3	1,6
Солнце	-	2,3	2,7	0,1	2,0	2,5	2,1	2,9	0,6	2,0	1,9
Венера	2,0	2,5	0,5	4,0	2,1	3,2	2,3	1,3	0,1	-	2,0
Меркурий	0,9	0,1	3,5	1,8	0,8	2,0	0,3	1,1	0,7	-	1,2
Луна	0,6	2,0	1,4	3,5	2,6	2,3	0,9	1,4	1,4	-	1,8
Сатурн	2,2	1,4	0,2	2,2	0,5	3,0	2,7	0,1	1,8	-	1,6
Среднее	1,4	1,4	1,9	2,3	1,6	2,4	1,6	1,4	1,2	1,8	1,7

Приложение 3

Китайский циклический календарь

Животное	Дерево (сине-зеленый)	Огонь (красный)	Земля (желтый)	Металл (белый)	Вода (черный)
Крыса	1924,1984,2044	1936,1996,2056	1888,1948,2008	1900,1960,2020	1912,1972,2032
Бык	1925,1985,2045	1937,1997,2057	1889,1949,2009	1901,1961,2021	1913,1973,2033
Тигр	1914,1974,2034	1926,1986,2046	1938,1998,2058	1890,1950,2010	1902,1962,2022
Кролик	1915,1975,2035	1927,1987,2047	1939,1999,2059	1891,1951,2011	1903,1963,2023
Дракон	1904,1964,2024	1916,1976,2036	1928,1988,2048	1940,2000,2060	1892,1952,2012
Змея	1905,1965,2025	1917,1977,2037	1929,1989,2049	1941,2001,2061	1893,1953,2013
Лошадь	1894,1954,2014	1906,1966,2026	1918,1978,2038	1930,1990,2050	1942,2002,2062
Овца	1895,1955,2015	1907,1967,2027	1919,1979,2039	1931,1991,2051	1943,2003,2063
Обезьяна	1944,2004,2064	1896,1956,2016	1908,1968,2028	1920,1980,2040	1932,1992,2052
Петух	1945,2005,2065	1897,1957,2017	1909,1969,2029	1921,1981,2041	1933,1993,2053
Собака	1934,1994,2054	1946,2006,2066	1898,1958,2018	1910,1970,2030	1922,1982,2042
Кабан	1935,1995,2055	1947,2007,2067	1899,1959,2019	1911,1971,2031	1923,1983,2043

Приложение 4

Осадки в зоне каштановых почв Правобережья, мм

Животное	Дерево				Огонь				Земля				Металл				Вода				Среднее
	1924-1935	1984-1995	2044-2055	ср.	1936-1947	1996-2007	2056-2067	ср.	1888-1899	1948-1959	2008-2019	ср.	1900-1911	1960-1971	2020-2031	ср.	1912-1923	1972-1983	2032-2043	ср.	
За май – июнь																					
Крыса	12	18	-	15	37	151	-	94	-	30	83	57	-	59	-	59	81	25	-	53	56
Бык	59	78	-	69	69	106	-	88	-	33	60	47	53	154	-	104	147	126	-	137	89
Тигр	69	95	128	97	54	14	-	34	31	13	-	22	-	45	85	65	72	112	-	92	62
Кролик	152	12	54	73	61	39	52	51	101	43	-	72	78	19	72	56	131	25	-	79	66
Дракон	86	99	12	66	113	131	37	94	70	185	30	95	37	97	-	67	79	85	47	70	78
Змея	-	102	59	81	28	124	69	74	59	240	33	111	94	121	-	108	48	25	72	48	84
Лошадь	91	44	41	59	43	51	-	47	47	94	31	57	49	291	-	170	-	19	-	19	70
Овца	60	57	96	71	35	70	-	53	130	82	101	104	79	130	-	105	39	79	-	59	78
Обезьяна	78	111	-	95	96	45	108	83	103	51	-	77	43	47	37	42	107	88	-	98	79
Петух	81	136	-	109	19	15	-	17	45	80	-	63	21	17	94	44	102	137	-	120	70
Собака	128	70	-	99	-	100	-	100	91	103	-	97	34	77	-	56	104	77	-	91	89
Свинья	54	75	-	65	52	53	-	53	137	28	-	83	60	72	-	66	77	81	39	66	67
Среднее	79	75	65	75	55	75	89	66	74	82	56	74	55	94	72	79	89	73	52	78	74
За год																					
Крыса	260	250	-	255	317	362	-	340	-	271	279	275	-	350	-	350	648	171	-	410	326
Бык	496	398	-	447	382	432	-	407	-	126	335	230	310	419	-	364	634	519	-	577	405
Тигр	469	348	-	408	290	292	-	291	186	332	-	259	-	247	366	306	317	305	-	311	315
Кролик	715	195	-	455	422	284	294	343	386	218	-	302	306	249	293	282	329	289	-	309	338
Дракон	312	251	260	274	511	475	317	434	330	507	271	369	379	412	-	396	378	367	276	307	356
Змея	-	303	496	399	351	637	382	456	205	703	126	415	531	403	-	467	328	260	439	342	416
Лошадь	338	242	469	349	276	286	-	281	249	592	186	342	333	811	-	572	-	400	-	400	389
Овца	302	340	715	452	334	406	-	370	359	505	386	418	365	403	-	384	166	364	-	265	301
Обезьяна	255	405	-	330	301	443	505	416	396	384	-	390	260	395	-	328	343	486	-	415	376
Петух	375	366	-	370	196	311	-	254	339	387	-	363	350	356	-	353	393	520	-	457	359
Собака	316	267	-	292	-	315	-	315	197	465	-	331	345	455	333	378	463	342	-	403	343
Кабан	231	337	-	264	294	346	-	320	270	243	-	259	440	383	365	396	244	365	-	305	309
Среднее				378				363				318				369				366	352

Приложение 5

Урожайность яровой пшеницы в опытах НВНИИСХ, т/га

Животное	Годы						Среднее
	1948-1959	1960-1971	1972-1983	1984-1995	1996-2007	2008-2019	
Крыса	-	0,9	0,4	0,9	1,0	0,2	0,6
Бык	-	1,4	2,1	2,2	1,3	0,1	1,4
Тигр	-	1,0	1,4	0,4	0,5	0,2	0,7
Кролик	-	0,9	0,3	1,2	0,6	0,1	0,6
Дракон	-	1,9	2,8	1,4	2,1	0,1	1,7
Змея	-	0,8	2,0	1,5	1,1	0,3	1,1
Лошадь	-	1,5	2,7	2,2	0,9	1,2	1,7
Овца	1,2	1,2	1,6	1,4	2,1	1,0	1,4
Обезьяна	0,8	1,7	1,1	0,8	2,0	1,7	1,1
Петух	0,6	0,7	0,8	2,3	1,2	1,3	1,4
Собака	1,4	2,3	0,2	1,3	1,0	-	1,0
Кабан	0,7	1,2	1,2	0,4	0,1	-	0,8
Среднее	1,0	1,3	1,4	1,3	1,2	0,5	1,1

Приложение 6

Урожайность ярового ячменя в опытах НВНИИСХ, т/га

Животное	Годы						Среднее
	1948-1959	1960-1971	1972-1983	1984-1995	1996-2007	2008-2019	
Крыса	-	1,1	0,2	0,8	2,1	2,3	1,3
Бык	-	2,3	1,8	2,6	2,3	1,0	2,0
Тигр	-	2,5	2,4	0,5	0,3	0,6	0,7
Кролик	-	0,1	0,1	1,6	0,9	0,1	0,5
Дракон	-	2,0	4,0	2,3	2,7	0,7	2,3
Змея	-	1,4	1,8	2,5	1,8	1,4	1,8
Лошадь	-	2,8	3,5	3,2	0,9	1,8	2,4
Овца	2,0	2,5	2,2	2,0	2,9	1,3	2,2
Обезьяна	0,9	2,7	2,3	2,3	1,3	2,3	2,0
Петух	0,6	0,5	1,1	3,0	1,0	2,0	1,4
Собака	2,2	3,5	2,0	1,5	1,4	-	2,1
Кабан	0,7	1,4	2,1	1,1	0,1	-	1,2
Среднее	1,3	1,9	2,0	2,0	1,5	1,4	1,7

Приложение 7

Осадки за май – июнь, мм (Славянский календарь)

Животные	Годы							Среднее 1912-2023
	1912-1927	1928-1943	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось	81	70	78	59	131	88	83	84
Шершень	147	59	81	154	124	137	60	109
Волк	69	49	-	112	94	70	85	80
Белка	152	79	52	10	82	75	72	75
Щука	113	107	30	99	47	151	47	85
Жаба	28	102	33	102	17	106	72	66
Кабан	47	128	45	51	77	13	42	58
Филин	130	54	19	60	81	43	98	69
Уж	43	37	85	51	18	97	113	63
Лис	21	69	25	80	78	120		66
Еж	83	31	44	77	25	19		47
Орел	62	101	57	72	43	78		69
Паук	12	37	45	25	185	111		69
Петух	59	94	15	126	240	136		111
Бык	54	-	103	95	291	100		107
Конь	61	39	28	12	130	53		64

Приложение 8

Урожайность озимой пшеницы в опытах НВНИИСХ, т/га

Животные	Годы					Сред-нее
	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось	-	0,7	3,8	4,6	3,9	3,3
Шершень	-	2,5	2,5	4,2	2,4	2,9
Волк	-	1,9	4,9	2,9	3,6	3,3
Белка	-	1,5	2,4	0,7	1,6	1,6
Щука	-	1,5	3,3	2,6	1,2	2,2
Жаба	-	2,3	2,5	1,8	0,1	1,7
Кабан	-	2,6	3,4	1,9	1,5	2,4
Филин	-	1,7	3,7	1,1	3,0	2,4
Уж	-	2,2	1,0	1,5	3,8	2,1
Лис	-	1,8	2,5	3,5	4,5	3,1
Еж	-	2,3	1,4	4,4	-	2,4
Орел	1,8	2,4	1,6	1,8	-	1,9
Паук	0,1	0,5	4,4	4,2	-	2,3
Петух	0,1	2,4	3,8	5,2	-	2,9
Бык	2,2	2,4	4,4	1,6	-	2,7
Конь	0,7	2,5	3,4	1,7	-	2,1
Среднее	1,0	1,9	3,1	2,7	2,6	2,3

Приложение 9

Урожайность яровой пшеницы в опытах НВНИИСХ, т/га

Животные	Годы					Среднее
	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось	-	0,9	2,8	0,8	0,2	1,2
Шершень	-	1,4	1,9	2,3	0,1	1,4
Волк	-	1,1	2,7	1,3	0,2	1,3
Белка	-	0,9	1,6	0,4	0,1	0,7
Щука	-	1,9	1,1	0,9	0,1	1,0
Жаба	-	0,8	0,8	1,3	0,3	0,8
Кабан	-	1,5	0,2	0,5	1,3	0,9
Филин	-	1,28	1,2	0,6	1,0	1,0
Уж	-	1,7	0,3	2,1	1,7	1,5
Лис	-	0,7	2,2	1,1	1,3	1,3
Еж	-	2,3	0,4	0,9	-	1,2
Орел	1,2	1,2	1,2	2,1	-	1,4
Паук	0,8	0,4	1,4	2,0	-	1,1
Петух	0,6	2,1	1,5	1,2	-	1,3
Бык	1,4	1,4	2,2	1,0	-	1,5
Конь	0,7	0,3	1,4	0,1	-	0,6
Среднее	0,9	1,2	1,4	1,2	0,6	1,1

Приложение 10

Урожайность ярового ячменя в опытах НВНИИСХ, т/га

Живот-ные	Годы					Сред-нее
	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось		1,1	3,9	2,3	2,3	2,4
Шершень		2,3	1,8	3,0	1,0	2,0
Волк		2,5	3,5	1,5	0,6	2,0
Белка		0,1	2,2	1,1	0,1	0,8
Щука		2,0	2,3	2,1	0,7	1,8
Жаба		1,4	1,1	2,3	1,4	1,6
Кабан		2,8	2,0	0,3	1,8	1,7
Филин		2,5	2,1	0,9	1,3	1,7
Уж		2,7	0,8	2,7	2,3	2,1
Лис		0,5	2,6	1,8	2,0	1,7
Еж		3,5	0,5	0,9	-	1,6
Орел	2,0	1,4	1,6	2,9	-	1,9
Паук	0,9	0,2	2,3	1,3	-	1,2
Петух	0,6	1,8	2,5	1,1	-	1,5
Бык	2,2	2,4	3,2	1,4	-	2,9
Конь	0,7	0,1	1,9	0,1	-	0,7
Среднее	1,3	1,7	2,1	1,6	1,4	1,7

Приложение 11

Урожайность зерновых культур в Волгоградской обл., ц/га

Животные	Годы							Среднее 1912-2023
	1912-1927	1928-1943	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось	-	5,7	5,8	10,4	19,2	14,8	25,4	13,6
Шершень	7,4	3,8	4,4	10,0	10,2	13,6	19,2	9,8
Волк	3,1	3,1	2,1	14,3	19,7	12,6	12,0	9,7
Белка	2,3	2,1	5,1	6,1	6,8	5,9	17,2	6,5
Щука	4,2	4,6	2,7	14,0	11,9	9,1	16,4	9,1
Жаба	3,6	6,3	2,8	9,2	8,2	15,3	17,7	9,1
Кабан	5,8	4,8	4,6	12,5	10,2	9,8	20,4	8,0
Филин	5,7	4,9	4,8	11,2	13,1	8,6	17,3	8,1
Уж	0,8	4,3	7,5	12,9	4,1	12,2		7,0
Лис	0,4	7,1	4,8	6,4	14,1	17,6		8,4
Еж	4,0	3,2	3,6	17,5	10,6	12,4		8,6
Орел	2,3	5,9	8,4	10,8	13,2	15,8		9,4
Паук	0,1	7,2	4,8	4,5	19,2	20,0		9,3
Петух	4,8	7,1	3,9	17,2	18,4	20,5		12,0
Бык	3,8	3,6	13,6	16,0	21,3	17,5		12,7
Конь	3,5	1,8	5,5	3,8	13,9	18,4		7,9

Приложение 12

Валовые сборы зерна в Волгоградской обл., млн т

Животные	Годы					Среднее 1912-2023
	1944-1959	1960-1975	1976-1991	1992-2007	2008-2023	
Лось	-	3,6	7,7	4,0	5,3	5,1
Шершень	1,4	3,6	4,1	5,4	3,4	3,4
Волк		6,0	7,9	2,7	1,5	5,3
Белка		2,2	2,5	1,4	2,8	2,0
Щука		5,7	4,6	2,0	2,5	4,1
Жаба	0,7	3,6	3,2	3,3	3,1	2,7
Кабан	1,2	4,8	3,5	1,0		2,7
Филин	1,3	4,3	4,8	1,0		2,9
Уж	2,1	4,9	1,3	1,9		2,6
Лис	1,3	2,4	3,8	3,0		2,6
Еж	1,0	6,6	2,5	3,1		3,3
Орел	2,9	3,9	3,6	2,3		3,2
Паук	1,6	1,6	5,1	3,9		2,9
Петух	1,2	6,8	5,1	3,7		4,2
Бык	4,0	6,4	5,5	3,5		4,8
Конь	1,5	1,5	3,8	2,9		2,3
Среднее	1,7	4,2	4,3	2,7		3,4

Авторский коллектив:
*В.М. Кононов, А.В. Солонкин, В.И. Балакшина,
Г.П. Диканев, В.М. Протопопов, Е.А. Шевяхова, В.В. Леонтьев,
Т.В. Иванченко, Е.П. Сухарева, И.С. Вернидубов, В.Н. Рассадников,
Л.П. Андриевская, А.Н. Устименко, Н.Н. Устименко, Е.Е. Леонтьева,
А.В. Давыдов, А.В. Беликина, Н.Н. Бородина, В.Ю. Селиванова*

Весенне-летние осадки и урожай зерновых культур /
Под ред. В.М. Кононова. – Волгоград, 2018. – 60 с.

В авторской редакции

Ответственный за выпуск С.А. Корпушов
Компьютерная вёрстка Е.Е. Леонтьевой

Подписано в печать 14.04.2018.
Формат 60 × 90/16. Объем 3,6 уч.-изд. л. Заказ 3.Тираж 500 экз.

Отпечатано в соответствии с предоставленным оригинал-макетом
в копировально-множительном бюро ФНЦ агроэкологии РАН
400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97