

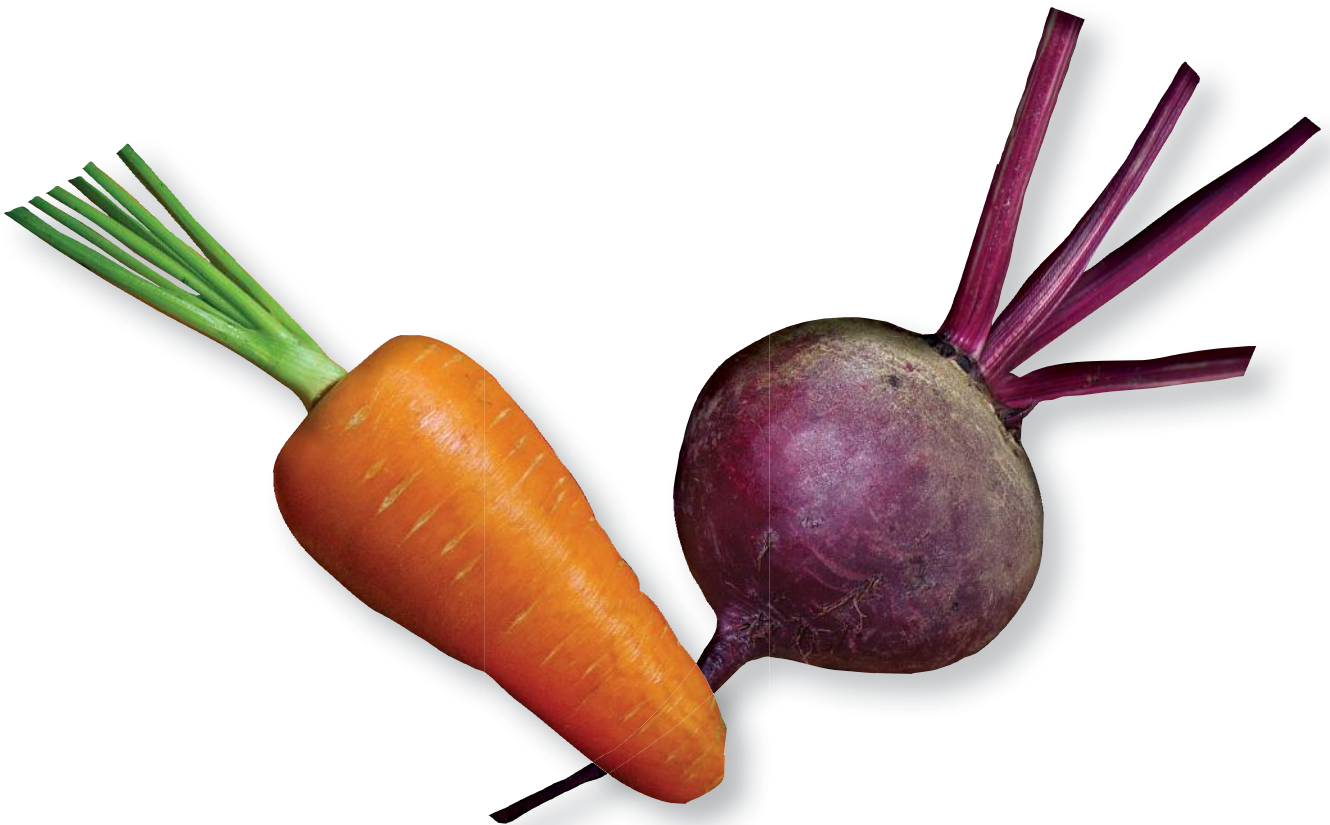
В.И. Леунов

СТОЛОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ В РОССИИ



В.И. Леунов

СТОЛОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ В РОССИИ



Товарищество научных изданий КМК
Москва 2011

Автор: В.И. Леунов, заведующий лабораторией селекции корнеплодов ВНИИ овощеводства, д.с.-х.н., профессор

Рекомендовано к изданию Ученым Советом ВНИИ овощеводства

Рецензенты:

Е.В. Мамонов, заведующий кафедрой селекции и семеноводства овощных, плодовых и декоративных культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, д.с.-х.н., профессор.

В.И. Старцев, заведующий лабораторией селекции капустных культур ВНИИ селекции и семеноводства, д.с.-х.н.

А.Г. Девятков, старший научный сотрудник кафедры высших растений МГУ им. М.В. Ломоносова, к.б.н., доцент.

В монографии обобщены практические результаты исследований ВНИИ овощеводства и его станций в области селекции, семеноводства и технологии возделывания столовых корнеплодов (морковь столовая, свёкла столовая, редька, брюква, редис) за 80 лет работы института.

Издание может служить методическим пособием студентам сельскохозяйственных вузов и колледжей по курсу «Овощеводство» и «Селекция и семеноводство».

Оно также рассчитано на специалистов селекционно-семеноводческих учреждений, селекционеров, агрономов-овощеводов, семеноводов, фермеров, владельцев крестьянских и личных подсобных хозяйств.

Ил. 223, табл. 168, библи. 257.

Оглавление

Предисловие автора	8
Предисловие В.В. Корчагина	9
Предисловие Р.А. Поздняковой	9
Введение	10
Глава 1. Особенности внешней среды в местах селекции и производства корнеплодов	11
1.1. Биоклиматические особенности муссонного климата Дальневосточного региона	11
1.1.1. Световой режим и температурные особенности	11
1.1.2. Особенности водного режима	12
1.1.3. Особенности почвы	13
Заключение	14
1.2. Биоклиматические особенности резко континентального климата Западносибирского региона	14
1.2.1. Световой режим и температурные особенности	15
1.2.2. Особенности водного режима	18
1.2.3. Особенности почвы	18
Заключение	19
1.3. Биоклиматические особенности континентального климата Центрально-Нечёрноземного региона	19
1.3.1. Световой режим и температурные особенности	20
1.3.2. Особенности водного режима	20
1.3.3. Особенности почвы	21
Заключение	21
1.4. Биоклиматические особенности континентального климата Центрально Чернозёмного региона	21
1.4.1. Световой режим и температурные особенности	21
1.4.2. Особенности водного режима	22
1.4.3. Особенности почвы	23
Заключение	23
1.5. Биоклиматические особенности континентального климата Северокавказского региона	24
1.5.1. Световой режим и температурные особенности	24
1.5.2. Особенности водного режима	24
1.5.3. Особенности почвы	25
Заключение	26
Заключение по Главе 1	26
Глава 2. История, особенности и современное состояние овощеводства в России	27
2.1. Начало русского овощеводства (культуры, районы возделывания, семена, сорта)	27
2.2. Формирование торгового овощеводства в регионах дореволюционной России (культуры, районы возделывания, семена, сорта)	28
2.3. Овощеводство в советское время	32
2.4. Современное состояние овощеводства	37
Заключение по Главе 2	39
Глава 3. Ботаническая и биологическая характеристика, систематика, этимология столовых корнеплодов	40
3.1. История происхождения моркови, свёклы, брюквы, редиса и редьки в русском языке и в русском сельском хозяйстве, их взаимосвязь	40
3.2. История и современное состояние мирового распространения и производства столовой моркови, столовой свёклы, брюквы, редиса и редьки.	41
3.3. Ботаническая и биологическая характеристика, систематика	44
3.3.1. Морковь столовая	44
3.3.2. Редька и редис	50

3.3.3. Свёкла столовая	59
3.3.4. Брюква	62
Заключение по Главе 3	66

Глава 4. Основные направления и результаты селекционной и семеноводческой работы с корнеплодными овощными культурами	67
4.1. История селекции и семеноводства столовых корнеплодов до организации ВНИИО (НИИОХ)	67
4.2. История селекции и семеноводства столовых корнеплодов в ВНИИО	68
4.3. Источники и география создания коллекционных питомников. Генисточники (признаки, биохимический состав). Модели сортов, гибридов	74
4.3.1. Морковь столовая	74
4.3.1.1. Морковь столовая в Нечернозёмной зоне России	74
4.3.1.2. Морковь столовая в Сибири	98
4.3.1.3. Морковь столовая на Дальнем Востоке	109
4.3.2. Свёкла столовая	111
4.3.2.1. Свёкла столовая в Нечернозёмной зоне России	111
4.3.2.2. Свёкла столовая на Дальнем Востоке	112
4.3.3. Брюква	116
4.3.4. Редис	118
4.3.5. Редька	123
4.3.5.1. Редька на Дальнем Востоке	123
4.4. Основные направления и результаты селекционной работы с группой столовых корнеплодов	124
Методика техники изоляции и опыления семенных растений столовых корнеплодов (изоляторы и переносчики пыльцы)	124
4.4.1. Морковь столовая	128
4.4.1.1. Морковь столовая в Нечернозёмной зоне России	128
4.4.1.2. Морковь столовая в Центрально Чернозёмном регионе России	137
4.4.1.3. Морковь столовая в Сибири	138
4.4.1.4. Морковь столовая на Дальнем Востоке	139
4.4.2. Свёкла столовая	144
4.4.2.1. Свёкла столовая в Нечернозёмной зоне России	144
4.4.2.2. Свёкла столовая на Дальнем Востоке	145
4.4.3. Брюква	147
4.4.4. Редис	149
4.4.5. Редька	152
4.4.5.1. Редька на Дальнем Востоке	152
4.5. Система оригинального и репродукционного семеноводства столовых корнеплодов	154
Экологическое обоснование зон семеноводства	154
Выбор участка для выращивания семенных растений	155
Оригинальное семеноводство	155
Элитное семеноводство	155
Репродукционное семеноводство	155
Пересадочное семеноводство	155
Беспересадочное семеноводство	155
Хранение семян	155
4.5.1. Морковь столовая	156
4.5.1.1. Морковь столовая в Нечернозёмной зоне России	156
4.5.1.2. Морковь столовая на Дальнем Востоке	160
4.5.2. Свёкла столовая	163
4.5.2.1. Свёкла столовая в Нечернозёмной зоне России и Сибири	163
4.5.2.2. Свёкла столовая на Дальнем Востоке	167
4.5.3. Брюква	169
4.5.4. Редис	170
4.5.5. Редька	171
4.5.5.1. Редька в Нечернозёмной зоне России	171
4.5.5.2. Редька на Дальнем Востоке	173
Заключение по Главе 4	174

Глава 5. Технологии выращивания столовых корнеплодов.	176
История. Понятия. Определения.	176
5.1. Морковь столовая	178
5.2. Свёкла столовая	189
5.3. Брюква	191
5.4. Редис европейский	193
5.4.1. Технология возделывания редиса в открытом грунте	193
5.4.2. Технология возделывания редиса в защищённом грунте	194
5.5. Редька	197
Заключение по Главе 5	198
Глава 6. Болезни и вредители столовых корнеплодов	199
6.1. Болезни моркови столовой.	199
6.2. Болезни свёклы столовой.	205
6.3. Болезни крестоцветных корнеплодов.	208
6.4. Вредители моркови столовой.	211
6.5. Вредители свёклы столовой.	213
6.6. Вредители крестоцветных корнеплодов.	215
Глава 7. Хранение столовых корнеплодов	217
Глава 8. Описание сортов столовых корнеплодов, созданных в ВНИИО, на станциях института и совместно с фирмами «Поиск» и «Семко».....	226
Глава 9. Описание сортов столовых корнеплодов, созданных Агрофирмой «Поиск» под методическим руководством ВНИИО	243
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	у меня нет текста
ЛИТЕРАТУРА	00
АВТОРЫ ФОТОГРАФИЙ	00

Предисловие автора

Уже более 80 лет исследования по селекции корнеплодов непрерывно продолжаются во ВНИИО и на его станциях. В настоящее время приступает к работе четвёртое поколение учёных. После ухода из жизни Н.И. Жидковой и других селекционеров традиция не прерывается, надеюсь, что она продолжится и дальше с ещё большим успехом. В данной книге читатель найдёт информацию о том, что делалось и делается в институте и на станциях по направлениям, связанным с корнеплодами, по селекции, семеноводству, технологии возделывания и уборки, защите от болезней и вредителей, хранению. Естественно, что при написании книги мне пришлось обращаться за советами, рекомендациями, помощью к сотрудникам нашего института, станций и других организаций.

В связи с этим приношу Глубокую благодарность:

- сотрудникам лаборатории селекции корнеплодов: к.с.-х.н., доц. А.Н. Ховрину, к.с.-х.н. Т.Э. Клыгиной, к.с.-х.н. Ю.В. Герасимовой, к.с.-х.н. Л.М. Соколовой, м.н.с. А.В. Калачёвой, м.н.с. М.А. Косенко, м.н.с. Д.А. Янаевой
- зав. лаборатории иммунитета к.с.-х.н. Т.А. Терешонковой, к.с.-х.н. Н.С. Горшковой
- зав. отделом селекции к.с.-х.н. И.И. Тарасенкову
- зав. отделом семеноводства и семеноведения д.с.-х.н., проф. В.А. Лудилову, к.с.-х.н. О.А. Елизарову, к.с.-х.н. Л.Н. Тимаковой
- зав. лаборатории земледелия к.с.-х.н. Н.И. Берназу
- зав. лаборатории хранения к.б.н. А.В. Романовой
- зав. отделом пром. технологий д.с.-х.н., проф. Ю.А. Быковскому, к.с.-х.н. Н.Ф. Ермакову, к.с.-х.н. А.А. Шайманову
- директору Бирючукской овощной селекционной опытной станции ВНИИО А.И. Юрову
- директору Воронежской овощной опытной станции ВНИИО Ю.Н. Чернышёву, сотрудникам: к.с.-х.н. С.Н. Деревщюкову, с.н.с. О.А. Деревенских
- директору Западно-Сибирской овощной опытной станции ВНИИО к.с.-х.н. Е.В. Воронкину, сотрудникам: д.с.-х.н. С.В. Жарковой, к.с.-х.н. А.А. Рыбалко, н.с. Т.А. Дьякиной
- директору Приморской овощной опытной станции ВНИИО к.с.-х.н. С.П. Сидоренко, сотрудникам: к.с.-х.н. В.П. Федяю, к.с.-х.н. Ю.Г. Михееву
- выпускающему редактору журнала «Вестник овощевода», к.с.-х.н. Р.А. Багрову
- управляющему технологической службой ЗАО «Семко-Юниор» А.К. Ахатову
- зав. каф. селекции и семеноводства овощных, плодовых и декоративных культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, д.с.-х.н., проф. Е.В. Мамонову
- зав. лабораторией селекции капустных культур ВНИИССОК, д.с.-х.н. В.И. Старцеву
- старшему научному сотруднику кафедры высших растений МГУ им. М.В. Ломоносова, к.б.н., доц. А.Г. Девятову.

За финансирование издания данной книги:

- Генеральному директору ООО «Агрофирмы Поиск» к.с.-х.н. В.В. Корчагину и Генеральному директору ООО «Центр Огородник» к.с.-х.н. С.В. Максиму
- Директору ЗАО «Бейо Семена» Р.А. Поздняковой
- Генеральному директору Агрофирмы «Гавриш» д.с.-х.н., проф. С.Ф. Гавришу
- Генеральному директору ЗАО «Семко-Юниор» Ю.Б. Алексеёву
- Сотруднику ООО «Сингента» С.П. Белошапкину
- Генеральному директору Агрофирмы «СеДек» С.В. Дубинину

За время, выделенное мне для написания данной книги и за выполнение макросъёмки биообъектов: мою жену, к.с.-х.н. В.М. Леунову

За советы: моего отца д.с.-х.н., Героя Соц. Труда И.И. Леунова

Зав. лабораторией селекции корнеплодов ВНИИО, д.с.-х.н. профессор В.И. Леунов

Предисловие В.В. Корчагина

На протяжении многих лет продолжается совместная работа между Агрофирмой «Поиск» и ВНИИО по созданию оригинальных семян сортов корнеплодов. За это время в лаборатории селекции корнеплодов под руководством д.с.-х.н. профессора В.И. Леунова, а в дальнейшем уже селекционерами Агрофирмы «Поиск» под методическим руководством сотрудников лаборатории селекции корнеплодов ВНИИО создано и включено в Госреестр Российской Федерации несколько сортов моркови столовой, два сорта брюквы столовой, один сорт редьки европейской зимней, один сорт редьки китайской, несколько сортов редиса европейского, сорта свёклы столовой. Описания и фотографии данных сортов читатели смогут увидеть в Главах 8 и 9 данной книги.

Многолетнее сотрудничество позволило нам предложить на рынок профессиональных семян корнеплодов высококачественную продукцию.

В настоящее время в Агрофирме «Поиск» работают свои селекционеры, но совместная работа с лабораторией селекции корнеплодов продолжается.

Желаю читателям данной книги почерпнуть из неё то, полезное, что вложили в неё поколения наших отечественных селекционеров, семеноводов и технологов.

Генеральный директор ООО «Агрофирма Поиск» к.с.-х.н. В.В. Корчагин

Предисловие Р.А. Поздняковой

Уважаемые коллеги, читатели книги «Столовые корнеплоды в России»!

ЗАО «Бейо Семена» радо принять участие в выпуске в свет этой книги-результата многочисленного труда ученых и производителей столовых корнеплодов в России. Мы надеемся, что эта книга поможет специалистам-овощеводам, а также молодым и перспективным специалистам овощеводства нашей страны. Несмотря на то, что за последние двадцать лет в овощеводстве открытого грунта России произошли большие изменения - внедрены современные технологии производства капусты, моркови, столовой свёклы, лука и прочих овощных культур. В Россию, ежегодно завозится огромное количество продукции для свежего потребления и заморозки.

Коллектив ЗАО «Бейо Семена» выражает слова благодарности всем, кто принимал участие в издании книги.

*По поручению коллектива ЗАО «Бейо Семена»
Директор ЗАО «Бейо Семена» Р.А. Позднякова*

Введение

На территории России наиболее высокую урожайность обеспечивают европейские формы культурной моркови при оптимальных свето-температурных условиях летнего выращивания на широте 50–60°. На широте 40–45° очень высокая температура воздуха и почвы, в июле–августе, приводит к быстрому старению запасющих тканей корнеплода, поэтому в южной части России морковь выращивают при ранневесеннем и летнем посевах, чтобы получать более качественные корнеплоды для зимнего потребления.

Европейские формы редиса и редьки приспособлены к летней культуре на широте 44–70°, китайские — к летней, осенней и зимней культуре на широте 30–44°. Японские формы преимущественно приспособлены к зимней культуре в условиях муссонного климата южных островов Японии (30° с.ш.) и отличаются холодостойкостью (168).

Распространение культуры брюквы столовой в России географически и биологически связано с культурой моркови столовой при летнем выращивании.

Оптимальные температуры для получения максимального урожая свёклы столовой колеблются от +15 до +23 °С. Из всех корнеплодных растений наиболее требовательна к почвенному плодородию свёкла. Избыток влаги угнетает рост и снижает урожай свёклы (21).

Таким образом, территория возделывания вышеперечисленных культур в России оказалась связана с центрами селекции и изучения этих культур. Этими центрами в настоящее время являются: ВНИИР им. Н.И. Вавилова для Северного и Северо-Западного районов; ВНИИО и ВНИИССОК для Центрального, Волго-Вятского, Средне- и Нижневолжского, Уральского районов; Воронежская овощная опытная станция ВНИИО для Центрально-Чернозёмного района; Бирючукская овощная селекционная опытная станция ВНИИО для Северо-Кавказского района; Западно-Сибирская овощная опытная станция ВНИИО для Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского районов; Приморская овощная опытная станция ВНИИО для Дальневосточного района.

Данный список показывает, что селекция корнеплодов сосредоточена в ВНИИО и его станциях, которые расположены в означенных регионах и ведут селекцию следующих корнеплодных культур.

ВНИИО — Московская область — морковь столовая, редис и редька европейские, свёкла столовая, брюква столовая.

Бирючукская овощная селекционная опытная станция ВНИИО — Ростовская область — морковь столовая, свёкла столовая, редис европейский.

Воронежская овощная опытная станция ВНИИО — Воронежская область — морковь столовая и свёкла столовая.

Западно-Сибирская овощная опытная станция ВНИИО — Алтайский край — морковь столовая, свёкла столовая, редис европейский, редька китайская.

Приморская овощная опытная станция ВНИИО — Приморский край — морковь столовая, свёкла столовая, редька европейская, редька китайская.

Глава 1. Особенности внешней среды в местах селекции и производства корнеплодов

1.1. Биоклиматические особенности муссонного климата Дальневосточного региона

Приморская овощная опытная станция находится в 12 км юго-западнее Владивостока – центра Приморского края, на 33° 36' с.ш. и 132° 19' в.д.

Приморский край занимает юго-восточную окраину России. Территория края — 165,9 тыс. км², что составляет около 1% площади Российской Федерации. Расстояние между крайними — северной и южной — точками равно 900 км, между западной и восточными — 430 км.

Территория Приморья на три четверти занята горами Сихотэ-Алиньской и Восточно-Маньчжурской горных областей. Остальная часть территории имеет равнинный характер. В то же время Приморский край расположен на юге умеренного пояса Северного полушария и значительно вытянут в меридиональном направлении. Южное положение территории края определяет продолжительность дня летом около 16 ч, а зимой не превышает 8 ч.

По количеству солнечного тепла Приморье занимает одно из первых мест в нашей стране.

За год на территорию Приморья поступает 110–115 ккал/см² солнечного тепла, наибольший приток которого (80–85%) от теоретически расчетного количества происходит зимой, где отмечается наибольшее число дней с безоблачным небом. Летом значительная пасмурность и туманы снижают приток прямой лучистой энергии, и, наоборот, увеличивают долю рассеянной, которая составляет 40–50% от суммарной радиации.

Характерный для всего Дальнего Востока муссонный климат в Приморье проявляется особенно ярко. Поверхность суши и океана нагревается солнечными лучами, а затем остывает неравномерно. Зимой суша остывает быстро, а океан охлаждается медленнее, что ведет к образованию над северо-западной частью Тихого океана области пониженного давления. Из-за разницы давления, холодный воздух из Сибири заполняет территорию Приморского края, и в зимний период устанавливается холодная, но сухая и солнечная погода. Господствующие ветры в зимнее время — западных и северо-западных направлений, которые образуют континентальный муссон с максимумом на побережье.

Летом суша прогревается быстрее, над ней формируется теплый воздух с образованием области низкого давления. Тихий океан в это время холоднее суши — здесь формируется область высокого давления. Влажный, менее теплый воздух со стороны океана устремляется на материк, образуя летний тихоокеанский муссон с ветрами южных и юго-восточных направлений.

В первую половину лета вынос воздушных масс идет с Жёлтого, Японского и Охотского морей, и несет с собой мелкие морсящие дожди. Поэтому в Приморье весной и в первой половине лета преобладает пасмурная дождливая погода. Во второй половине лета и ранней осенью муссон охватывает всю территорию края и несет большое количество влаги с интенсивными и продолжительными ливневыми дождями, нередко сопровождающимися мощными тропическими циклонами — тайфунами.

1.1.1. Световой режим и температурные особенности

Климат юга Дальнего Востока характеризуется муссонностью с ярко выраженной, зональной континентальностью. Для муссонного климата характерна сезонная смена преобладающих ветров, маломощный и неустойчивый снежный покров, глубокое промерзание почвы, неравномерное распределение атмосферных осадков, своеобразное колебание относительной влажности, температуры воздуха и почв.

На юге Дальнего Востока количество стрессовых показателей климата, влияющих на овощные культуры, наибольшее в сравнении с другими регионами России, что в значительной мере сказывается на снижении продуктивности, а иногда и гибели растений. Это связано, прежде всего, с географическим расположением. С одной стороны — это один из самых южных регионов России (по широте), с другой — долгота (меридиан) проходит не далеко от полюса холода (п. Оймякон) и идет вдоль побережья Тихого океана (191).

Юг Дальнего Востока расположен в зоне, где преобладает короткий световой день в весенне-летний период (апрель–август) в сравнении с центральными регионами России.

Таблица 1

Продолжительность светового дня в различных регионах России (ч мин)

Регион	Месяц						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Владивосток	12.54	14.40	15.22	15.16	14.00	12.34	11.42
Хабаровск	13.39	15.14	16.06	15.44	14.14	12.38	10.55
Москва	14.06	16.12	17.30	17.02	15.10	12.50	10.34

Длина светового дня оказывает значительное влияние на рост и развитие овощных растений, которые, стремясь закончить вегетацию при коротком световом дне, снижают свою продуктивность. Так, низкая завязываемость луковицы и ее вызревание, при коротком световом дне наблюдались у сортов лука, завезенных из Московской и Пензенской областей (192).

Особенности температурного режима Приморского края обусловлены его географическим расположением. В сравнении с регионом, расположенным на одинаковой широте (Краснодар), во Владивостоке среднемесячная температура значительно ниже в течение всего вегетационного периода (табл. 2). Поэтому теплолюбивые культуры (арбуз, дыня) из-за низкой суммы активных температур не вызревают. А повышенная влажность во второй период вегетации растений (июль, август), когда происходит формирование плодов, приводит к значительному поражению корнеплодов грибными и бактериальными заболеваниями (193).

Таблица 2

Среднемесячная температура воздуха в регионах России (°C)

Регион	Месяц						
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Владивосток	4,2	10,5	14,6	19,1	20,8	15,5	8,0
Хабаровск	3,1	11,1	17,4	21,1	20,0	13,9	4,7
Благовещенск	2,6	10,9	17,8	21,4	19,1	12,2	2,1
Москва	4,0	11,6	15,8	18,1	16,2	10,6	4,2
Краснодар	10,9	16,8	20,4	23,2	22,7	17,4	11,6

В таблице 3 приведены данные суммы температур в разных агроклиматических зонах Приморского края, начиная от прибрежной (метеостанция Приморская), и, далее в континентальные районы — зоны Приморья.

Таблица 3

Сумма активных температур в агроклиматических зонах Приморья (°C)

Метеостанция	Агроклиматическая зона	Сумма температур выше		
		5 °C	10 °C	15 °C
Приморская	Прибрежная	2780	2460	2460
Евгеньевская	Степная	2960	2680	2100
Халкидон	Лесостепная	2800	2520	1840

Из таблицы 3 видно, что в Приморье сумма активных температур (выше 10 °C) колеблется в зависимости от агроклиматической зоны выращивания — от 2460 до 2680 °C. В Хабаровском крае — от 1600 до 2400 °C, в Амурской области — от 1600 до 2200 °C.

Наиболее благоприятной по сумме активных температур для выращивания овощных культур является степная агроклиматическая зона с отдалением от океана вглубь континента до 100–150 км (194).

1.1.2. Особенности водного режима

Характерной особенностью климата юга Дальнего Востока является неравномерное сезонное распределение осадков. За период вегетации (апрель–октябрь) выпадает до 86–90% годовой суммы осадков в виде дождя, и 10–14% в зимний период в виде снега (191, 193).

Следует отметить и крайнюю неравномерность выпадения осадков по месяцам в вегетационный период (табл. 4).

Таблица 4

Среднемесячное количество осадков в Дальневосточных регионах России

Регион	Среднемесячное количество осадков по месяцам, мм								Сумма осадков, мм
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Владивосток	27	50	78	79	114	163	142	64	831
Хабаровск	23	42	61	80	115	123	89	46	672

Как видно из таблицы 4, весенние осадки в Приморье незначительны и сравнимы с более континентальным регионом Дальнего Востока (Хабаровск). В апреле-июне в Приморском крае довольно часто наблюдаются засушливые явления, усугубляемые весенними суховеями. Это затрудняет получение дружных всходов выращиваемых овощных культур и снижает приживаемость маточных корнеплодов.

Смена направления потоков воздушных масс с северного на южное, начиная с июля и по сентябрь, приводит в Приморье к обильным дождям. Западные и юго-западные циклоны, южные и юго-восточные тайфуны приносят длительные малоинтенсивные дожди (с суточным максимумом 15–25 мм осадков) и обильные кратковременные дожди с сильным ветром (с суточным максимумом до 100 мм осадков). Осадки высокой интенсивности вызывают переувлажнение почвы, в результате чего корневая система сильно страдает, значительно снижается продуктивность растений. На фоне высоких температур и влажности воздуха (до 95–100%), снижения солнечной инсоляции, повышается естественный инфекционный фон с преобладанием агрессивных рас грибных, бактериальных и вирусных болезней, угнетающих овощные растения. Поэтому селекция на устойчивость в значительной мере позволяет решать вопросы по увеличению продуктивности овощных культур (195).

1.1.3. Особенности почвы

Почвенные условия юга Дальнего Востока отличаются большим разнообразием. Большинство почвенных разностей по своим физическим и химическим параметрам находятся далеко от оптимальных параметров, предъявляемых основными овощными культурами.

В основной земледельческой части Приморского края распространены главным образом дерново-подзолистые (буро-подзолистые), лугово-дерновые (лугово-бурые) и аллювиальные почвы.

Основной фонд земель, используемый в сельском хозяйстве Приморского края (более 75%), представлен дерново-подзолистыми почвами с маломощным и среднемощным гумусовым горизонтом. Маломощные дерново-подзолистые почвы подвержены эрозии, бедны органическим веществом с мощностью гумусового горизонта не более 5–8%, бесструктурны или со слабо выраженной структурой, окрашены в темно-серый цвет. Подзолистый горизонт мощностью 20–30 см имеет светлую окраску и плотную плиточно-листовую структуру с весьма ограниченными запасами питания.

Среднемощные дерново-подзолистые почвы формируются на тех же материнских породах, что и маломощные. Они находятся в условиях более повышенного периодического увлажнения, иногда с временным поверхностным застоем воды. В отличие от маломощных почв, они имеют перегнойно-аккумулятивный горизонт с колебанием от 8–10 до 16–18 см. По механическому составу — это тонкопылеватые тяжелые суглинки и глины. А большое содержание илистой фракции в пахотном и подпахотном горизонтах определяет высокую плотность и исключительно низкую фильтрационную способность.

В период обильных летне-осенних осадков пахотный слой почвы перенасыщается водой, которая не просачивается через плотные слабопроницаемые подпахотные горизонты.

Отсюда возникает избыточное переувлажнение почвы. После каждого обильного дождя почвы заплывают, а с подсыханием сильно уплотняются. Вследствие этого на поверхности образуется прочная корка. При этом плотность верхнего 10-сантиметрового слоя почвы с 10 кг на 1 см² в предпосевной период возрастает до 30–35 кг на 1 см² к периоду уборки. Поэтому резко ухудшается скважность, водопроницаемость и аэрация пахотного слоя почвы, что приводит к значительной потере урожая овощных культур.

Валовой агрохимический состав среднемощной дерново-подзолистой почвы имеет следующую характеристику: содержание гумуса в перегнойно-аккумулятивном горизонте (A₁) составляет 3,3–6,8%. В подзолистом (A₂) и аллювиальном горизонтах его значительно меньше. Такая же закономерность наблюдается в отношении содержания азота и фосфора. Следовательно, основные элементы питания сосредоточены в верхнем горизонте (A₁), который составляет основу пахотного слоя. Несмотря на высокое содержание в почве валовой фосфорной кислоты (0,07–0,1 и даже до 0,2%), растениям доступно лишь небольшое количество.

Маломощные и среднемощные дерново-подзолистые почвы отличаются повышенной кислотностью и не насыщенностью основаниями. В почвах этого типа преобладают кислые (pH 4,5–5,2) и среднекислые (pH 5,2–5,6) разности. Также они обладают повышенной гидролитической кислотностью, которая увеличивается от верхнего горизонта (A₁) к иллювиальному (B), которая в пахотном слое равна 6,5–10 мг экв./100 г почвы. Таким образом, почвенные разности с низким значением pH и высокой гидролитической кислотностью нуждаются в известковании.

Сочетание факторов, таких как малая мощность бесструктурного перегнойного горизонта и слабая водопроницаемость подзолистого горизонта в условиях неравномерного распределения осадков в период вегетации растений, вызывают противоположные по своему характеру явления - весеннюю почвенную засуху и летнее переувлажнение почвы.

Весной, с выпадением незначительного количества осадков и весенних суховеев, бесструктурная дерново-подзолистая почва теряет влагу до величины коэффициента завядания в фазу усиленного роста растений, в пахотном слое наступает почвенная засуха, влияющая на ухудшение жизни овощных культур, и приводящая к снижению их урожайности.

Во второй половине вегетационного периода (август–сентябрь) вследствие обильных осадков наблюдается противоположное явление избыточное переувлажнение почвы, которое может находиться длительное время, вплоть до наступления заморозков. Это отрицательно сказывается как на биологических и физико-химических процессах в почве, так и на жизнедеятельности растений. В период переувлажнения почвы потери азота в пахотном слое достигают до 50–100 кг/га (242, 251, 127).

Заключение. Условия, в которых находится Дальний Восток вообще и Приморский край в частности имеют характерные особенности. Эти особенности обусловлены близостью Тихого океана и муссонным климатом. По наличию солнечного тепла, край занимает одно из первых мест в стране. Весенние осадки, как правило, незначительны. Во второй половине лета и начале осени муссонные осадки покрывают весь край. Тепло при наличии осадков способствуют повышению естественного инфекционного фона с преобладанием различных болезней, угнетающих овощные растения. Основные почвенные разности края имеют плотные подпахотные горизонты, которые перенасыщаются водой, заплывают и уплотняются.

Наличие всех этих факторов требует от овощеводов края для получения высоких и качественных урожаев овощей использования оригинальных зональных приемов, операций и параметров, которые значительно отличаются от подобных приемов, операций и параметров в других регионах России; селекционеры края в модели сорта (гибрида F_1) должны закладывать признаки будущего сорта, которые соответствуют особенностям климата края и особенностям технологий возделывания и уборки.

1.2. Биоклиматические особенности резко континентального климата Западносибирского региона

Западно-Сибирская овощная опытная станция находится в 12 км юго-западнее Барнаула — центра Алтайского края, на $53^\circ 20'$ с.ш. и $83^\circ 41'$ в.д.

Алтайский край расположен в юго-восточной части Западной Сибири. Общая площадь 169,1 тыс. m^2 .

Климат резко континентальный, характеризуется жарким, но коротким летом, холодной, малоснежной зимой с сильными ветрами и метелями. Средняя температура января (самого холодного месяца) составляет $-18^\circ C$, а июля (самого теплого) $+20^\circ C$. Зимой температура воздуха может понижаться до $-55^\circ C$, а летом повышаться до $+40...42^\circ C$. Безморозный период в крае 110–130, а иногда сокращается до 90 дней. Важным фактором для развития растений является обеспеченность теплом. Сумма среднесуточных температур воздуха выше $10^\circ C$ – 1800–2400 $^\circ C$. Среднегодовое количество осадков возрастает с запада на восток: от 250–300 мм до 450–500 мм (Агроклиматические ресурсы Алтайского края, 1971).

Территория станции согласно почвенно-географическому районированию включена в подзону чернозёмов обыкновенных, умеренно засушливой и колючей степи (южной лесостепи). Преобладающими почвами являются обыкновенные среднесуглинистые и слабо выщелоченные чернозёмы, имеющие мощность гумусового горизонта 42–45 см. Содержание гумуса в пахотном горизонте 3,75–3,76%, сумма поглощенных оснований 35,5–36,3 мг-экв./100 г, гидролитическая кислотность 1,1 мг-экв./100 г почвы, pH солевой вытяжки 6,8, степень насыщенности основаниями 96,86–96,93% (табл. 5) (Тулюпов и др., 1981).

Таблица 5

Агрохимическая характеристика почвы
(по данным лаборатории Западно-Сибирской овощной опытной станции в среднем за 1993–1998 гг.).

Глубина горизонта, см	Гумус, %	Мг/100г		pH солевой вытяжки	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощённых оснований, мг-экв./100г	Степень насыщенности основания, %
		P_2O_5 (по Трюгу) max–min	K_2O (по Масловой) max–min				
0–20	3,75	28,0–20,4	22,0–20,0	6,8	1,1	35,5	96,86
20–40	3,76	27,6–24,5	21,0–22,3	6,8	1,1	36,6	96,93

Грунтовые воды находятся на глубине 10 м от поверхности почвы. Большинство опытных полей станции представляют собой довольно выровненное плато с небольшим юго-западным пологим склоном.

Равнинность рельефа Западной Сибири обуславливает ярко выраженную зональность типов ландшафтов. Климат территории характеризуется суровой продолжительной зимой, сравнительно коротким, но жарким летом, короткими переходными сезонами — весна и осень, поздними весенними и ранними заморозками, коротким безморозным периодом.

1.2.1. Световой режим и температурные особенности

Вытянутость территории с севера на юг создает резкие различия между ее северными и южными районами в отношении солнечной радиации, термического и влажностного режимов. Солнечная радиация является не только основным источником тепловой энергии почти для всех природных процессов, но и одним из основных климатообразующих факторов.

Роль света при выращивании овощных культур особенно велика. Потенциально возможный по ресурсам климата урожай в областях достаточного увлажнения определяется количеством поступающей энергии солнечной радиации, максимально возможным коэффициентом ее использования растением и продолжительностью периода ассимиляции. Положительный фактор потенциально продуктивности климата территории Западной Сибири — обилие приходящей энергии солнечной радиации. Большая продолжительность солнечного сияния, особенно в течение вегетационного периода, — характерная черта региона. По этому показателю большая часть его не уступает центральным районам Европейской России. Продолжительность солнечного сияния изменяется от 1003 ч (остров Вилькицкого) до 2643 ч в Горном Алтае (Кош-Агач) (табл. 6).

Проведенные исследования продолжительности солнечного сияния, приходов энергии солнечной радиации и радиационного баланса позволяют выделить возможный период возделывания овощных культур в защищенном (с марта по октябрь) и открытом грунте (с мая по сентябрь). При переходе радиационного баланса от отрицательного к положительному можно приступить к укрытию культивационных сооружений полиэтиленовой плёнкой.

Тепло является основным фактором, определяющим дифференциацию сельскохозяйственного производства. Чем больше тепла, тем продолжительнее вегетационный период, то есть период фотосинтеза, тем более урожайные и ценные культуры можно выращивать.

Открытая с севера и юга Западно-Сибирская низменность подвержена сильному влиянию внешних воздействий, определяющих неожиданные переходы от тепла к холоду, резкие колебания температуры по дням, месяцам и суткам. Воздействие северных морей сказывается главным образом в понижении

Таблица 6

Средняя многолетняя продолжительность солнечного сияния, ч

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Вилькицкого, остров		16	116	202	150	158	180	123	42	16
Салехард	5	46	145	191	223	245	299	190	95	53
Омск	82	122	192	249	290	318	299	252	191	97
Новосибирск, Бугры	67	107	166	213	264	302	304	245	170	100
Алтайский край, Родино	80	112	165	199	281	289	295	263	223	120
Горный Алтай, Кош-Агач	133	157	230	263	297	293	289	283	245	203
Москва	23	56	128	163	231	258	267	219	131	69
Петропавловск, Сев. Казахстан	71	108	168	228	273	311	288	243	167	94
Киев	42	64	112	162	257	273	287	252	189	123

летних температур в северной части Тюменской области. Зимой Северный Ледовитый океан не оказывает заметного влияния на климат территории. Термический режим северной и северо-восточной частей территории суров. Средние годовые температуры здесь (в заполярной части) составляют $-8... -11$ °С. На остальной части северной половины территории средние годовые температуры колеблются от 0 до -2 °С.

В формировании термического режима юго-востока Западной Сибири большое значение имеет орография местности. Зимой на распределение температуры оказывает влияние общая котловинность территории с наибольшим понижением в районе озера Чаны и западной половине Кулундинской степи. Такой характер рельефа при большой повторяемости антициклональных типов погоды приводит к застою холодного воздуха и образованию «местного» центра холода. Вследствие этого возрастает длительность периода с устойчивыми морозами. К востоку, по направлению к горам, суровость зимы несколько уменьшается благодаря усилению циклонической деятельности. В связи с этим увеличивается облачность и как следствие уменьшается повторяемость ясных ночей с резким выхолаживанием. В горных районах, на склонах Алтая и Кузнецкого Алатау, благодаря стоку холодного воздуха в долины образуется инверсия температуры, то есть повышение её с увеличением высоты над уровнем моря. В холодное полугодие в горных районах нередко наблюдаются фены — теплые сухие ветры, дующие с гор в долины.

В горных районах распределение зимних температур зависит от рельефа и высоты места. Например, на станции Ак-Кем (2058 м над ур. м.), находящейся в долине с хорошим стоком воздуха, средняя температура самого холодного месяца (-19 °С) оказывается почти на 12 °С выше, чем на станции Кош-Агач (-32 °С), находящейся в долине с застоем воздуха на 300 м ниже (1760 м). Самым теплым местом зимой является район Телецкого озера (юго-восток Западной Сибири), на берегах которого создаются благоприятные условия для образования сухих теплых ветров (фенов). Здесь в ян-

варе средняя температура на станции Бея –8,1 °С, а минимальная температура не ниже –32 °С. Влияние фенов отмечается и на станции Чемал, где средняя температура января –12,6 °С.

Для более наглядной изменчивости средних суточных температур и числа дней с температурами, превышающими определенные пределы (в предел входит число дней от даты перехода воздуха весной до даты перехода температуры осенью или в пределах зимних месяцев), в таблице 7 приводятся эти данные по природным зонам. Тундровая и лесотундровая зоны характеризуются одной, а лесная, лесостепная и степная — двумя станциями, расположенными в северной и южной ее частях.

Таблица 7

Даты наступления средних суточных температур воздуха ниже определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы по природным зонам

Станция	–25 °С	–20 °С	–15 °С	–10 °С	–5 °С
Тундровая зона					
Вилькицкого, остров	18/II	6/IV	20/IV	4/V	27/V
	26/I	4/XII	10/XI	29/X	16/X
	341	241	103	167	141
Лесотундровая зона					
Салехард	–	8/III	28/III	12/IV	2/V
	–	6/XII	13/XI	30/X	19/X
	–	272	229	200	169
Лесная зона					
Нумто	–	25/II	18/III	5/IV	22/IV
	–	30/XI	13/XI	29/X	18/X
	–	277	239	206	178
Кыштовка	–	31/I	3/III	20/III	2/IV
	–	1/I	1/XIII	15/XI	1/XI
	–	334	272	239	212
Лесостепная зона					
Барабинск	–	30/I	6/III	21/III	3/IV
	–	6/I	4/XII	15/XI	1/XI
	–	340	242	238	211
Барнаул	–	–	25/II	15/III	28/III
	–	–	13/XII	20/XI	6/XI
	–	–	290	249	222
Степная зона					
Павлоград	–	–	10/III	23/III	2/IV
	–	–	6/XII	18/XI	2/XI
	–	–	270	239	213
Рубцовск	–	–	27/II	14/III	27/III
	–	–	15/XII	22/XI	7/XI
	–	–	290	252	224

Примечание: Знак (–) означает, что температура в указанном пределе не наблюдается.

По данным, приведенным в таблице 7, можно судить о степени суровости зимы в той или иной зоне. Так, период со среднесуточной температурой воздуха –25 °С наблюдается только в тундровой зоне. В лесотундровой, лесной, лесостепной зонах отрицательные среднесуточные температуры ограничиваются пределом –20 °С, а в степной –15 °С.

Однако этот показатель нельзя брать за основу при возделывании зимующих овощных культур. Наиболее благоприятные условия для перезимовки этих культур создаются в лесной, лесостепной зонах благодаря лучшему укрытию их снегом, менее благоприятные — в тундровой и степной. В начале апреля – конце мая в северной половине и в конце марта в южной половине территории устойчивые морозы прекращаются, и начинается весна. Для весны характерно быстрое нарастание средних суточных температур и быстрое просыхание и прогревание почвы, особенно в степных районах. Самый теплый месяц в году — июль. Тепловые ресурсы территории для целей сельского хозяйства обычно характеризуются датой перехода температур воздуха выше 0, 5, 10, 15 °С, продолжительностью безморозного периода (табл. 8).

Таблица 8

Даты поступления и суммы средних суточных температур воздуха выше определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы по природным зонам

Станция	Дата и число дней с температурой выше					Сумма температур выше				
	0 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	0 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C
Тундровая зона										
Вилькицкого, остров	10/VI	31/VIII	–	–	–	}279	101	–	–	–
	30/IX	18/VIII								
	102	18								
Лесотундровая зона										
Салехард	21/V	6/IV	22/VI	–	–	}1204	}1114	823	–	–
	5/X	17/IX	25/VIII							
	136	102	63							
Лесная зона										
Нумто	16/V	1/VI	14/VI	28/VI	–	}1414	1329	1055	458	–
	8/X	21/IX	29/VIII	27/VII						
	144	111	75	28						
Кыштовка	14/IV	28/IV	18/V	11/VI	–	}2140	2070	1770	1120	–
	18/X	2/X	12/IX	16/VIII						
	186	156	116	65						
Лесостепная зона										
Барабинск	15/IV	28/IV	16/V	7/VI	–	}2240	2180	1890	1330	–
	19/X	4/X	14/IX	22/VIII						
	186	158	120	75						
Барнаул	10/IV	24/IV	10/V	1/VI	–	}2500	2420	2150	1620	–
	24/X	7/X	18/IX	28/VIII						
	196	165	130	87						
Степная зона										
Павлоград	13/IV	25/IV	11/V	29/V	–	}2438	2379	2117	1592	–
	20/X	7/X	19/IX	26/VIII						
	189	164	130	88						
Рубцовск	9/IV	21/IV	6/V	27/V	30/VI	}2660	2590	2340	1840	570
	26/X	10/X	21/IX	21/X	27/VII					
	199	171	137	97	26					

Примечание. Знак (–) означает, что температура в указанном пределе не наблюдается.

Даты перехода температуры воздуха через 0 °C в период подъема температуры весной, а также в период ее падения осенью можно рассматривать как даты конца и начала холодного периода. Даты перехода через 5 °C рассматриваются как начало и конец вегетационного периода холодостойких сельскохозяйственных культур, а через 10 °C — для большинства культур. От продолжительности периода с температурой –15 °C и безморозного периода зависит возможность возделывания теплолюбивых овощных культур (табл. 9).

Таблица 9

Даты первого заморозка осенью, последнего весной и продолжительность безморозного периода, сутки

Станция	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода		
	последнего			первого					
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Тундровая зона									
Белый остров	12/VII	21/VI	17/VIII	31/VIII	7/VIII	20/IX	49	30	75
Лесотундровая зона									
Салехард	8/VI	23/V	27/VI	13/IX	18/VIII	6/X	96	56	130
Лесная зона									
Березово	31/V	30/IV	25/VI	10/IX	21/VII	3/X	101	40	137
Кыштовка	29/V	8/V	24/VI	9/IX	25/VIII	27/IX	102	83	126

Таблица 9 (продолжение)

Лесостепная зона									
Барабинск	21/V	23/IV	13/VI	20/IX	3/IX	11/X	121	89	148
Барнаул	20/V	23/IV	19/VI	16/IX	23/VIII	1/X	118	77	146
Степная зона									
Черлак	16/V	20/IV	29/V	21/IX	5/IX	5/X	127	103	145
Рубцовск	15/V	27/IV	4/VI	17/IX	26/VIII	1/X	124	95	155

Средняя продолжительность безморозного периода по станциям изменяется в среднем от 49 суток в тундровой зоне до 127 в степной. Наименьшая и наибольшая продолжительность соответственно составляет 30, 95 и 74, 155 суток.

1.2.2. Особенности водного режима

Влагообеспеченность посевов овощных культур на исследуемой территории определяется количеством выпадающих осадков за год и условиями испарения. К северу и югу от этой зоны количество осадков убывает. В северной тундре на побережье Карского моря и в Кулунде количество осадков составляет всего лишь 250 мм. Уменьшение осадков к северу от этой зоны связано главным образом с преобладанием здесь арктического воздуха (он содержит мало влаги), а уменьшение к югу — с ослаблением циклонической деятельности и повышением температуры. В горах Полярного Урала и в предгорьях Горного Алтая количество осадков увеличивается до 700 мм. Горная Шория отличается наибольшей годовой суммой осадков — до 1000–1300 мм. Годовое количество осадков на 75–80% складывается из осадков теплого периода. Этим и отличается выгодность географического положения Западной Сибири для развития сельского хозяйства. Ежегодное количество выпадающих осадков варьирует в значительных пределах.

1.2.3. Особенности почвы

Почвы Западной Сибири отличаются большим разнообразием. В тундре почвенный покров имеет комплексный характер благодаря ярко выраженному микрорельефу. Большинство почв тундры следует отнести к типам тундровых глеевых и болотно-тундровых. На легких породах значительно распространены иллювиально-гумусовые почвы с поверхностным оглеением.

В почвах лесотундры наблюдается совмещение тундрового глеевого процесса с подзолистым. Лесотундра — северный предел земледелия в открытом грунте. При освоении под сельскохозяйственные культуры в первую очередь рекомендуется использовать почвы легкого механического состава, обладающие лучшим водно-тепловым режимом.

Почвы лесной зоны существенно различаются. В северной и средней тайге выделено два типа наиболее распространенных почв: таежно-поверхностно-глеевые и подзолистые. Причину столь резкого различия в генезисе почв, развивающихся под влиянием одних и тех же климатических и геоморфологических условий, следует искать в типе водного режима, во многом зависящем от степени внутреннего дренирования почвенной толщи. В легких почвах он формируется по типу промывного, а в суглинистых и глинистых наблюдается периодическое застаивание поверхностных вод.

Таежно-поверхностно-глеевые почвы — наиболее распространенный тип почв региона. В пределах этого типа выделяются три подтипа и четыре вида почв: 1) типичные таежно-поверхностно-глеевые почвы с видами таежно-поверхностно-глеевых и таежно-поверхностно-глееватых; 2) охристо-эллювиально-глеевые (деление на виды пока не проведено); 3) подзолисто-эллювиально-глеевые с видами подзолисто-эллювиально-глеевых и подзолисто-эллювиально-глееватых.

Для организации овощеводческого хозяйства и огородничества выборочно можно использовать таежно-поверхностно-глееватые почвы, подзолисто-эллювиально-глеевые и подзолисто-эллювиально-глееватые почвы при не сложных осушительных мелиорациях.

В южной тайге подзолистые почвы сменяются дерново-подзолистыми, дерново-подзолисто-глеевыми, дерново-сильноподзолистыми со вторым гумусовым горизонтом и серыми лесными.

Основные особенности формирования почв лесостепной зоны Западно-Сибирской низменности — наличие слабоинерализованных почвенно-грунтовых вод, глубокое промерзание почв и медленное их оттаивание. В связи с этим в почвенном покрове значительно место занимают засоленные почвы (солонцы, солоды, почвы полугидроморфного типа).

Наиболее распространенными почвами зоны являются: чернозёмы, серые лесные и темно-серые лесные (нередко осолодевшие) почвы. Дерново-подзолистые почвы встречаются только под сосновыми лесами.

На наиболее дренированных элементах рельефа под злаково-разнотравной растительностью формируются выщелоченные чернозёмы различной мощности с неодинаковым содержанием гумуса. В южной части зоны формируются обыкновенные чернозёмы. Значительные площади заняты лугово-чернозёмными почвами. Эти почвы сформировались здесь в основном под луговой и злаково-разнотравной растительностью. Пониженные формы рельефа и приозерные депрессии заняты луговыми почвами, солончаками, солодами. Формированию почв засоленного ряда в этих условиях способствуют минерализованные грунтовые воды.

Лучшими почвами региона в сельскохозяйственном отношении являются чернозёмы и лугово-чернозёмные. Они отличаются высоким плодородием, обладают значительными запасами элементов питания, благоприятными водно-воздушными и физико-химическими свойствами, повышенным увлажнением.

В почвенном покрове степи преобладают южные чернозёмы различного механического состава и мощности, иногда эти почвы солонцеватые, формирующиеся на недренированных склонах и относительно пониженных равнинных участках. В южной части этой зоны (сухая степь) сформировались темно- и светло-каштановые, нередко солонцеватые почвы суглинистого и легкосуглинистого механического состава.

Распределение почв в горной местности связано с вертикальной зональностью. Почвы гор Северного Урала и Алтайско-Саянской горной области недостаточно изучены. Алтайско-Саянская горная область делится на 3 почвенных пояса. В высокогорном поясе (1800–2400 м над ур. м. и выше) формируются в основном горно-тундровые и горно-луговые почвы, в поясе высокогорий, среднегорий и низкогорий (800–2000 м) — горно-тундровые и горно-лесные почвы и в низкогорном поясе (ниже 800 м) — горные выщелоченные и оподзоленные чернозёмы, преимущественно суглинистые и глинистые. В долинах рек распространены лугово-чернозёмные почвы, незначительные площади занимают солончаки.

Большое значение при выращивании овощных культур имеют температурный, водный и воздушный режимы почвы. Наиболее пригодные почвы для товарного развития этой отрасли распространены в южной части лесной, лесостепной и степной зонах.

Агроклиматическое районирование дает представление о свете, тепле, влаге и учитывает возможность возделывания различных групп культурных растений. Агроклиматическое районирование Западной Сибири применительно к возделыванию овощных культур включает следующие таксономические единицы: агроклиматические пояса и термические полосы, агроклиматические зоны и подзоны, агроклиматические провинции.

В соответствии с агроклиматическим районированием на территории Западной Сибири могут возделываться все корнеплоды, которым посвящена данная книга. Редис в открытом грунте, начиная с 3-й температурной полосы, подпояса холодного, пояса холодного, с суммой температур выше 10 °C 400–600°C. Брюква, начиная с 7-й температурной полосы, подпояса холодно-умеренного, пояса умеренного, с суммой температур выше 10 °C 1200–1400°C. Редька, морковь, свёкла столовая, начиная с 8-й температурной полосы, подпояса холодно-умеренного, пояса умеренного, с суммой температур выше 10 °C 1400–1600°C.

Агроклиматическое районирование проведено и по увлажнению. Как показали исследования, территория, обеспеченная теплом, меньше всего обеспечена влагой. Поэтому получение высоких и устойчивых урожаев в Сибири возможно только при орошении.

Заключение. Условия, в которых находится Западная Сибирь вообще и Алтайский край в частности имеют характерные особенности. Эти особенности обусловлены резко континентальным климатом, нахождением практически в центре России. Большая продолжительность солнечного сияния, особенно в течение вегетационного периода, — характерная черта региона. По этому показателю большая часть его не уступает центральным районам Европейской России. Продолжительность солнечного сияния изменяется до 2643 ч. (Горный Алтай). Наибольшая продолжительность безморозного периода необходимая для возделывания теплолюбивых овощных культур составляет в степной зоне Алтайского края до 155 суток. Наибольшее годовое количество осадков (500–550 мм) выпадает в лесной зоне, в Кулунде количество осадков составляет всего лишь 250 мм. Уменьшение количества осадков к югу — с ослаблением циклонической деятельности и повышением температуры. Годовое количество осадков на 75–80% складывается из осадков тёплого периода. Этим и отличается выгодность географического положения Западной Сибири для развития сельского хозяйства. Лучшими почвами региона в сельскохозяйственном отношении являются чернозёмы и лугово-чернозёмные. Территория, обеспеченная теплом, меньше всего обеспечена влагой. Поэтому получение высоких и устойчивых урожаев в Сибири возможно только при орошении. Селекционеры станции в модели сорта (гибрида F_1) должны закладывать признаки будущего сорта, которые соответствуют особенностям климата Сибири и особенностям технологий возделывания и уборки, в первую очередь засухоустойчивость и устойчивость к пониженным температурам.

1.3. Биоклиматические особенности континентального климата Центрально-Нечернозёмного региона

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства размещался территориально с 1930 по 1948 г. в совхозе «Кузьминки», в настоящее время территория г. Москвы, с 1948 по 1992 г. на территории Мытищинского района Московской области и в г. Мытищи, с 1992 г. и по настоящее время на территории Раменского района Московской области в д. Верея находится в 16 км юго-восточнее Москвы — центра Московской области, на 55° 59' с.ш. и 38° 12' в.д.

Московская область расположена в центральной части Русской равнины. По рельефу область неоднородна. Довольно значительная ее часть занята Смоленско-Московской возвышенностью, простирающейся с юго-запада на северо-восток области и представляющей собой волнистое плато с заболоченными понижениями, расчленённое глубокими и широкими долинами рек. Абсолютные высоты на водоразделах колеблются от 200 до 300 м.

На севере Смоленско-Московская возвышенность ограничена низиной, являющейся частью обширной Верхне-Волжской низменности.

К югу от Смоленско-Московская возвышенности, в междуречье Оки и Москвы, лежит возвышенная Москворецко-Окская равнина с абсолютными отметками 150–200 м. В западной ее части расположена возвышенность с абсолютной высотой до 236 м, поверхность которой представляет собой пологие холмы, чередующиеся с заболоченными западинами.

От правого берега Оки до южной границы области располагается возвышенная равнина с абсолютными отметками до 237 м, являющаяся частью Средне-Русской возвышенности, сильно изрезанная долинами рек и оврагами.

Общим для всех рек является наличие затопляемой поймы, извилистость русла и небольшое падение, что обуславливает медленное течение. Большое число рек в области зарегулировано. Режим рек характеризуется высоким весенним половодьем, низкой летне-осенней меженью с редкими дождевыми паводками и устойчивой зимней меженью. Подъем уровней наблюдается в среднем в конце марта – начале апреля, еще при ледоставе. Вскрываются реки в период 5–10 апреля. Ледоход продолжается около 2–7 дней. Малые реки вскрываются на 3–5 дней раньше остальных, ледохода на них не бывает.

Наивысший уровень весеннего половодья в среднем отмечается 10–15 апреля, а на заболоченных реках около 20 апреля.

Самая ранняя дата наступления максимального уровня — последняя декада марта, самая поздняя — первая декада мая, на заболоченных реках — 5 апреля и 7 июня, соответственно.

Превышение максимального уровня над меженным на Оке и в устье Москвы-реки составляет в среднем 7–9 м, а в некоторые годы доходит до 10–13 м. На малых реках максимальный уровень превышает межень в среднем на 1–5 м.

Спад половодья продолжается в среднем до середины мая, а иногда до начала июня.

В период весеннего половодья наблюдается затопление поймы в среднем на 10–20 дней. В летне-осенний период затопление поймы наблюдается крайне редко.

Замерзают реки большей частью в третьей декаде ноября. Ранний срок ледостава — первая декада ноября (1916, 1951 гг.), поздний — конец декабря (1938 и 1950 гг.), а в некоторые годы в середине января (1933, 1937 и 1961 гг.).

В Московской области наиболее распространены дерново-подзолистые почвы, они занимают большую часть территории. Для района, расположенного южнее реки Пахры и почти до южной границы области, характерны серые лесные почвы. Небольшая часть территории на крайнем юге области, южнее реки Осетр, занята чернозёмными почвами. В долинах рек почвы аллювиальные. На севере и востоке области в районах Верхне-Волжской и Мещерской низменностей, почвы почти сплошь песчаные и супесчаные, заболоченные.

Большая часть области, кроме заокских районов, входит в подзону смешанных лесов. На северо-западе преобладают хвойные породы: сосна и ель. К югу от Москвы широко распространены мелколиственные породы — берёза и осина с примесью широколиственных пород.

Территория, расположенная на правобережье реки Оки, относится к зоне широколиственных лесов. На крайнем юге области, в лесостепном районе, южнее реки Осётр, залесённость наименьшая — 5–10%.

1.3.1. Световой режим и температурные особенности

Годовой приход солнечной радиации (суммарной) на территории Московской области составляет примерно 87 ккал/см² — в виде рассеянной радиации. Длина дня летом составляет 15–18 ч.

Температура воздуха самого теплого месяца — июля до 18,5°С на юго-востоке. Температура воздуха самого холодного месяца — января на западе области –10 °С, на востоке –11 °С. Годовая амплитуда среднемесячной температуры 27–28,5°С. Первая половина зимы заметно теплее второй, наиболее холодное время года сдвинуто на вторую половину января и начало февраля.

В отдельные годы возможно понижение температуры до –43... –48 °С, а в котловинах и защищённых местах до –49... –54 °С (1910 г.). Летом же наблюдалось повышение температуры до +36... +38 °С, а на юге области до +39 °С (1936 и 1938 гг.). Однако такие высокие, и низкие температуры наблюдаются очень редко, менее чем в 5% лет. В 90% лет абсолютный минимум бывает +27... +30 °С, а абсолютный максимум +29... +32 °С.

Период с положительной среднесуточной температурой длится в среднем 206–216 дней (переход температуры через 0 °С к более высоким значениям весной происходит в пентоде апреля, к более низким — в первой пентоде ноября). Наименьшая продолжительность этого периода — 160 дней, наибольшая — 230 дней. Безморозный период длится 120–140 дней, а в отдельные годы 65–180 дней.

1.3.2. Особенности водного режима

Московская область относится к зоне достаточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем 550–650 мм, с колебанием в отдельные годы примерно от 270 до 900 мм. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть — в виде снега. В теплую часть года преобладают дожди средней интенсивности, хорошо увлажняющие почву. Ливневые дожди нередко сопровождаются грозами, а иногда и градом. В среднем за теплый период бывает 21–25 дней с грозой и один-два с градом.

Устойчивый снежный покров образуется обычно в конце ноября. Самая ранняя и самая поздняя даты образования устойчивого снежного покрова отмечены соответственно 23 октября и 28 января. К концу зимы высота снежного покрова достигает в среднем 30–45 см. Наибольший запас воды в снеге составляет в снеге в среднем 80–105 мм.

1.3.3. Особенности почвы

На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые почвы (на возвышенностях — суглинистые, средней и сильной степени оподзоленности, в пределах низменностей — дерново-подзолистые, болотные, супесчаные и песчаные. Чернозёмные почвы (сильно оподзолены и выщелочены) распространены мало и имеют место лишь к югу от Оки. Серые лесные почвы распространены с юга от Оки и в междуречьи Москвы и Клязьмы (в основном Раменский и Воскресенский районы). Болотные почвы часто встречаются в Мещерской и Верхневолжской низменностях. По долинам крупных рек — аллювиальные почвы. Почвы Московской области сильно загрязнены минеральными удобрениями и ядохимикатами, а также бытовыми и производственными отходами, мусором.

Заключение. Условия, в которых находится Нечернозёмная Зона России вообще и Московская область в частности имеют характерные особенности. Эти особенности обусловлены континентальным климатом, нахождением практически в центре Европейской России. Годовой приход солнечной радиации (суммарной) на территории Московской области составляет примерно 87 ккал/см². Период с положительной среднесуточной температурой длится в среднем 206–216 дней. Годовая сумма осадков в среднем 550–650 мм. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть — в виде снега. На территории Московской области преобладают малоплодородные и требующие внесения удобрений дерново-подзолистые, серые лесные и болотные почвы. Получение высоких и устойчивых урожаев в Нечернозёмной Зоне России возможно при орошении и что особенно важно при внесении удобрений. Селекционеры ВНИИО в модели сорта (гибрида F₁) должны закладывать признаки будущего сорта, которые соответствуют особенностям климата Нечернозёмной Зоны России и особенностям технологий возделывания и уборки, в первую очередь малоплодородность почв и устойчивость к пониженным температурам.

1.4. Биоклиматические особенности континентального климата Центрально-Чернозёмного региона

Воронежская овощная опытная станция расположена в Центрально – Чернозёмной зоне, Центральной лесостепной зоне Среднерусской возвышенности находится в 60 км северо-восточнее Воронежа — центра Воронежской области, на 51° 84' с.ш. и 39° 92' в.д.

Основные климатические показатели по Воронежско-Сампурскому району типичных и мощных чернозёмов. Средняя температура января – –10,0 °С, июля +20,0 °С; период со среднесуточной температурой выше +5 °С: дата наступления 15.04, дата окончания 17.10, продолжительность в днях 186; период со среднесуточной температурой выше +10 °С: дата наступления 21.04, дата окончания 30.09, продолжительность в днях 151; безморозный период: дата наступления 30.04, дата окончания 3.10, продолжительность в днях 157; количество осадков за вегетационный период 340 мм, за ноябрь–март 140 мм, годовая сумма осадков 480 мм; снежный покров: дата установления 5.12, дата схода 5.04, толщина снежного покрова 35 см. Воронежско-Сампурский район типичных и мощных чернозёмов — занимает обширную площадь, простирающуюся на восток от рек Воронежа и Дона и на север от линии Лиски – Бобров – Хреновое – Таловая – Борисоглебск. Район охватывает большую часть северной половины Воронежской области, крайний юго-восток Липецкой и юг Тамбовской области. Это типичный равнинный пониженный район с маловыраженными эрозийными процессами, в связи, с чем здесь мало смытых почв. Почвообразующими породами являются в основном четвертичные отложения, представленные лёссовидными глинами и суглинками, и аллювиально-делювиальные наносы верхнетретичных пород. Механический состав почв в основном глинистый. Большое содержание гумуса и поглощенных катионов определяет более высокую оценку этих почв. Кроме того, они обладают прочной структурой и являются лучшими в Центрально-Чернозёмной полосе (2)

Почвы — тип: чернозёмы, подтип: чернозёмы выщелоченные, среднегумусные мощные, среднее содержание гумуса 6,6%, кислотность рН 5,6–6,3, между гумусовым и иллювиальным карбонатным горизонтами лежит невоскипающая прослойка, мощностью 20–40 см. Почвы имеют высокую ёмкость поглощения (40–50 мг-экв. на 100 г почвы), в подгумусовом горизонте – 25–35 мг-экв. на 100 г почвы, поглощающий комплекс практически полностью насыщен основаниями

Чернозёмы характеризуются высоким естественным плодородием, нуждаются во внесении фосфорных и калийных удобрений (30, 31, 58, 11).

1.4.1. Световой режим и температурные особенности

Годовое количество суммарной солнечной радиации изменяется по территории зоны от 90 ккал/см² на северо-западе до 103 ккал/см² на юго-востоке. Фотосинтетически активная радиация изменяется соответственно от 29 до 35 ккал/см². Вследствие этого и средняя температура самого теплого месяца (июля) значительно различается: на севере Липец-