

«Особенности полевых опытов по защите почв от эрозии»

План лекции:

- 1. Виды эрозии. Основные направления и результаты исследований в Белгородской области.**
- 2. Отличительные особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии.**
- 3. Опыты по защите почв от водной эрозии:**
 - 3.1. Учет потерь за счет жидких и твердых стоков на стоковых площадках.**
 - 3.2. Размеры опытных делянок и их ориентация на территории.**
- 4. Опыты по защите почв от ветровой эрозии.**
- 5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.**
- 6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.**

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) М.: Агропромиздат, 1985 - 351 с.
- Моисейченко В. Ф., Заверюха А. Х., Трифонова М.Ф. Основы научных исследований в агрономии. – М.: Колос, 1996 - 383 с.

1. Виды эрозии. Основные направления и результаты исследований в Белгородской области.

Термин «эрозия» происходит от латинского **erosion** – «разрушение».

Применительно к почвенному покрову обычно рассматривают два вида эрозии – **водную** и **ветровую**.

Для Белгородской области наиболее актуальной является водная эрозия, которая в значительной степени встречается более чем на 51% пашни.

2. Отличительные особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии.

Сложность изучения проблемы защиты почв от эрозии заключается в том, что степень и характер проявления эрозионных процессов сильно варьируют в зависимости от напряженности энергетических факторов эрозии — объема и интенсивности стока воды или скорости ветра, вероятность которых определяется метеорологическими условиями. Поэтому для всесторонней оценки того или иного противоэрозионного комплекса или приема необходим не менее чем 6—8-летний цикл наблюдений, охватывающий разные по метеорологическим условиям годы. Другой характерной особенностью натуральных исследований по разработке агротехнических мероприятий по борьбе с эрозией почвы является необходимость размещения полевых опытов на достаточно крупных делянках. Это позволяет получить объективную информацию об особенностях естественного проявления эрозии в данном регионе, исключить возможное действие краевых эффектов прилегающих территорий и соседних вариантов, но ведет к необходимости выделения под опыт значительных по площади земельных участков.

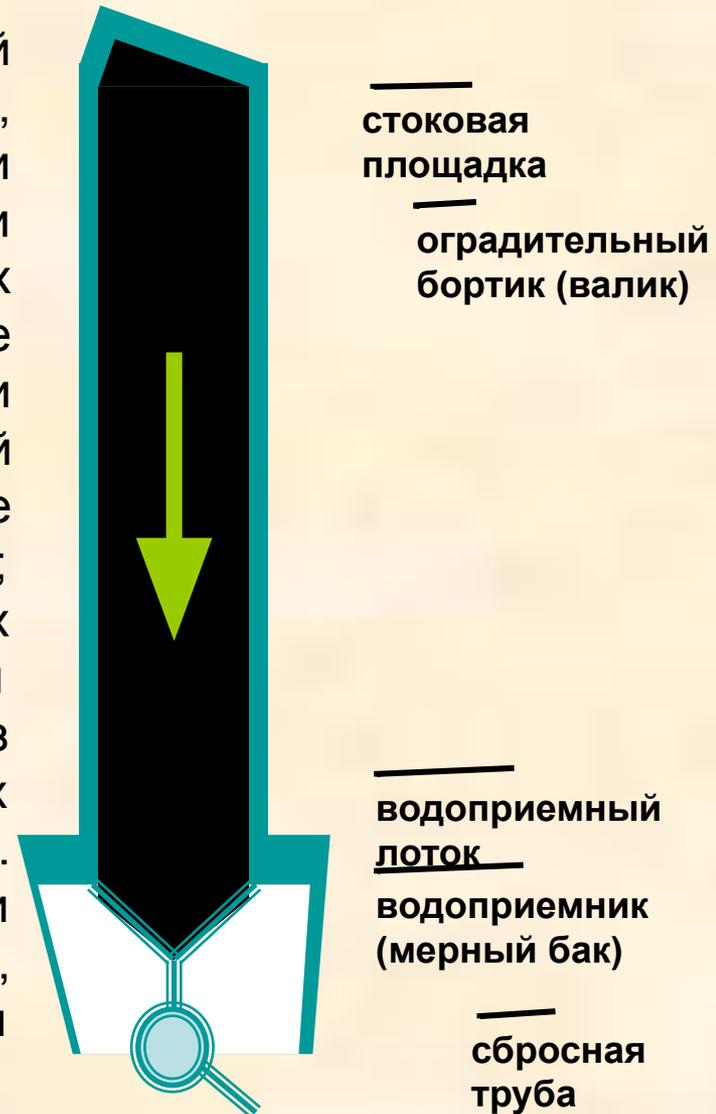
3. Опыты по защите почв от водной эрозии.

Потери воды и почвы в результате стока и смыва являются наиболее точными показателями интенсивности развития эрозионных процессов на склоновых землях. Для учета этих потерь при проведении противозерозионных агротехнических полевых опытов необходимо иметь постоянные или временные специально оборудованные измерительными устройствами деланки — стоковые площадки.

3. Опыты по защите почв от водной эрозии.

3.1. Учет потерь за счет жидких и твердых стоков на стоковых площадках.

Стоковая площадка представляет собой небольшой водосбор — участок склона, изолированный от окружающей площади металлическими, деревянными, асбоцементными или земляными бортиками. В полевых опытах наибольшее распространение получили стоковые площадки с земляными оградительными валиками-гребнями высотой 25—30 см, шириной понизу 50—60 и поверху 20—25 см. Валики не мешают проведению агротехнических работ; после очередной обработки почвы их восстанавливают. На нижней границе стоковой площадки делают водоприемный лоток из листового металла, продольно распиленных асбоцементных труб, досок, кирпича или бетона. Из водоприемного лотка сток через трубу или канал поступает в водоприемник — мерный бак, где аккумулируется поверхностный жидкий и твердый сток.



3. Опыты по защите почв от водной эрозии.

3.2. Размеры опытных делянок и их ориентация на территории.

В практике научных исследований по разработке агротехнических приемов и технологий по разработке борьбы с эрозией почвы на полевых угодьях, а также при изучении эрозионных процессов в садах наиболее широко используют стоковые площадки длиной 100 — 150м и шириной 10 — 20м, т.е. площадью 1000 — 3000 кв. м. Длинной стороной стоковые площадки ориентируют вдоль склона, по направлению основных линий стока. При длине площадки около 100 м достаточно четко проявляется механическое действие текущей воды на почву, что позволяет правильно оценить изучаемые факторы.

Минимальным размером опытной делянки в полевых опытах по изучению противоэрозионных мероприятий на склоновых землях следует считать 2000 кв. м (20 х 100 м). В ряде случаев можно использовать и несколько меньшие делянки, порядка 1000 кв.м (20 х 50м).

3. Опыты по защите почв от водной эрозии.

3.2. Размеры опытных делянок и их ориентация на территории.

Практика показывает, что целесообразно планировать закладку точных стационарных полевых опытов на склоновых землях в пределах 4 — 6 га.

Повторения на опытном участке размещают сплошным и разбросанным методами. Ко второму способу следует прибегать в том случае, когда из земельного массива приходится исключать те участки, которые могут сильно исказить формирование стока (глубокие западины, бугры, старые дороги и т. д.).

Учитывая сложность условий проведения эксперимента, трудоемкость и громоздкость опытов по борьбе с водной эрозией почвы, целесообразно в схеме иметь не более 4—5 контрастных вариантов — противоэрозионных приемов или комплексов. Варианты по делянкам каждого повторения размещают рендомизированно (случайно) — методом рендомизированных повторений или методом расщепленных делянок.

3. Опыты по защите почв от водной эрозии.

3.2. Размеры опытных участков и их ориентация на территории.

В районах с расчлененным рельефом, где часто выпадают ливни, в отдельные годы наблюдается сильный летний ливневый сток и смыв почвы. Особенностью изучения эрозионных процессов и мер регулирования ливневого стока является сочетание учета интенсивности стока и смыва под воздействием летних ливневых дождей и искусственных дождей, смоделированных специальными дождевальными установками. Оценка действия агротехнических мероприятий на ливневый сток в естественных условиях осуществляется методом полевого опыта со стоковыми площадками. Успех проведения этих исследований всецело зависит от дождя, который нельзя предсказать; ливневый сток обычно формируется внезапно, характеризуется кратковременностью и большой интенсивностью. Метод искусственного дождевания имеет то преимущество, что экспериментатор имеет возможность регулировать интенсивность и продолжительность дождя, повторять эксперимент столько раз, сколько требуется для получения достоверных данных. Указанные преимущества искусственного дождевания реализуются только в том случае, если исследователь располагает дождевальной установкой для воспроизводства (моделирования) дождя, который по структуре и действию на почву не отличается от естественного.

4. Опыты по защите почв от ветровой эрозии.

Наиболее характерными особенностями основных (базовых) полевых опытов по разработке и оценке агротехнических комплексов или приемов защиты почв от ветровой эрозии являются:

- 1) стационарность и достаточная (6—8 лет и более) длительность;
- 2) большая, чем в обычных полевых опытах, площадь делянок;
- 3) ориентация делянок вдоль, а направления посева — поперек господствующих ветров.

4. Опыты по защите почв от ветровой эрозии.

В практике опытной работы площадь делянок варьирует в широких пределах от 500 — 1000 кв. м до 1 га и более; особенно часто стационарные полевые опыты закладывают на делянках 0,25 — 1 га, а при работе в условиях производства — 0,5 — 2 га. Однолетние и краткосрочные опыты закладывают на делянках меньшего размера.

Форма делянки квадратная или прямоугольная, с соотношением сторон не более 1 : 4. Ширина делянки не менее 30 м.

Планируя расположение опыта на территории, необходимо ориентировать делянки вдоль господствующих ветров и основного уклона. Посев проводят поперек направления господствующих ветров, а обработку почвы — поперек основного уклона.

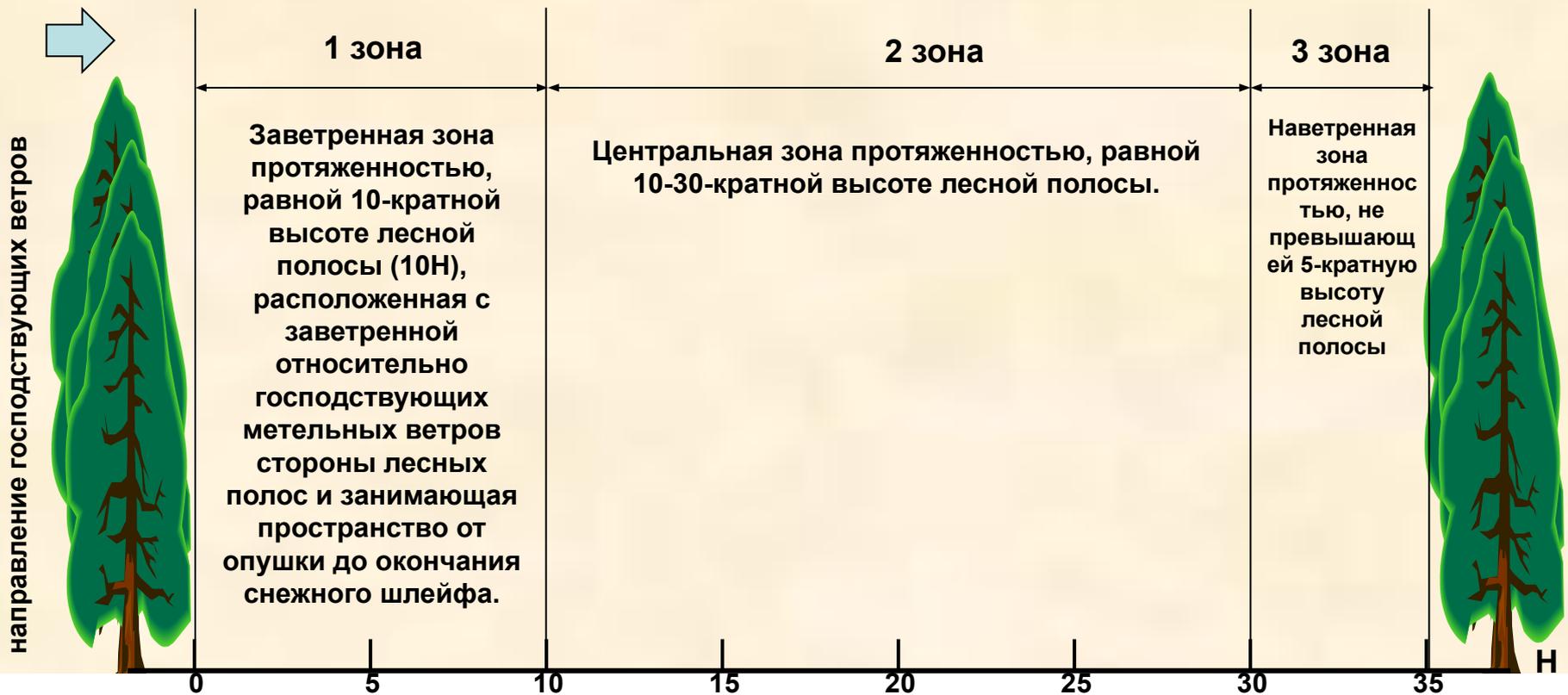
5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

При наличии лесополос делянки ориентируют под прямым углом к ним или располагают учетные части делянок от лесополосы не ближе ее 20-кратной высоты. Однофакторные опыты, требующие статистической оценки данных, необходимо закладывать не менее чем в 4-кратной, а на комплексных почвах в 5 — 6-кратной повторности с рендомизированным размещением вариантов.

Для предварительных, разведочных и массовых опытов в условиях производства допустима 2—3-кратная повторность.

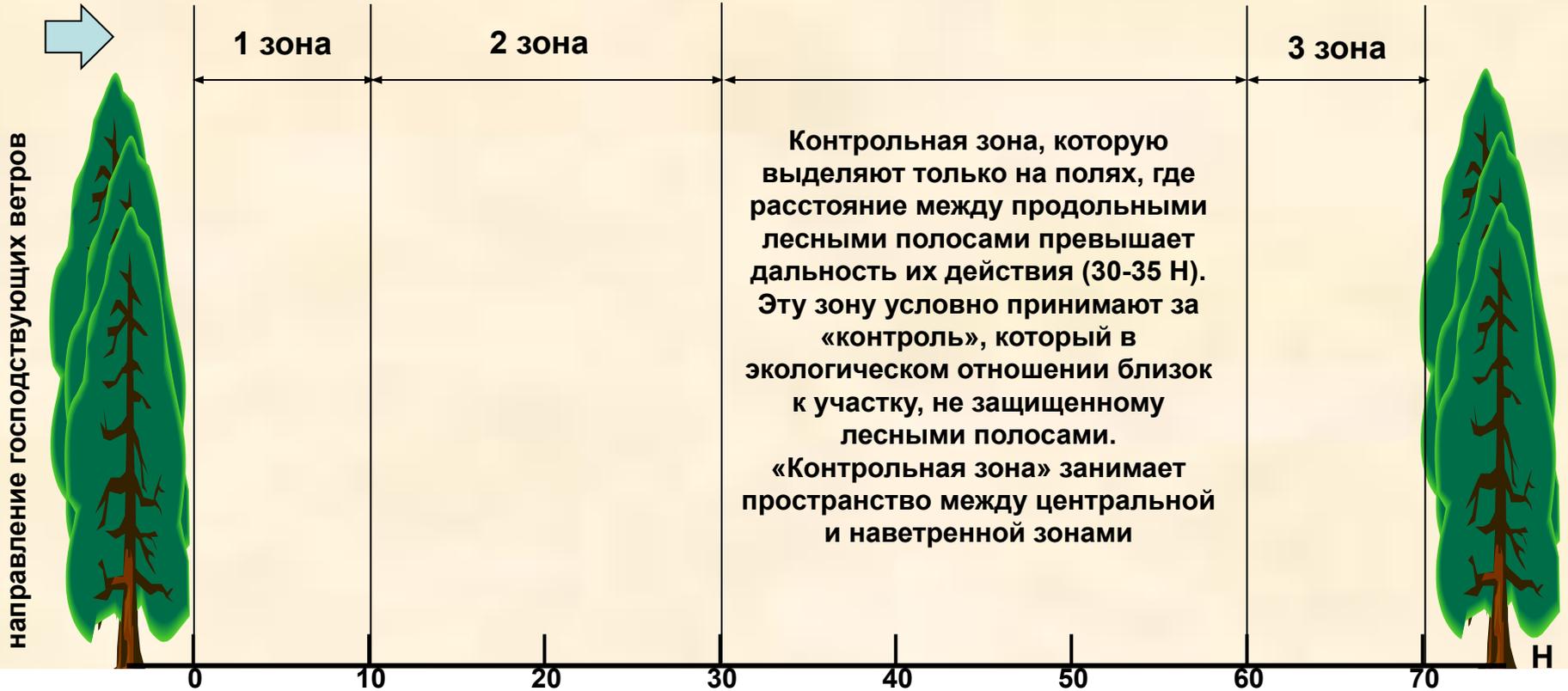
5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

Дифференциация межполосного пространства на зоны



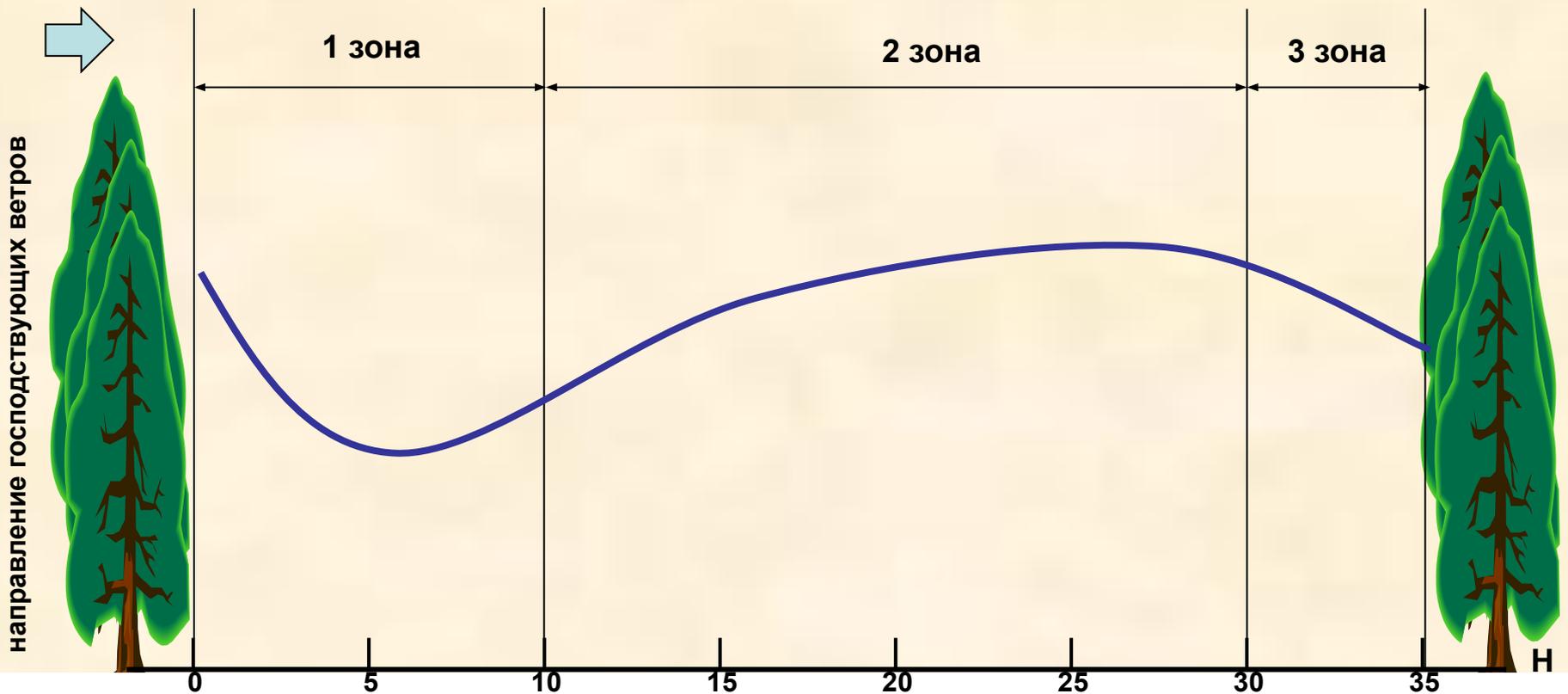
5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

Контрольная зона в межполосном пространстве



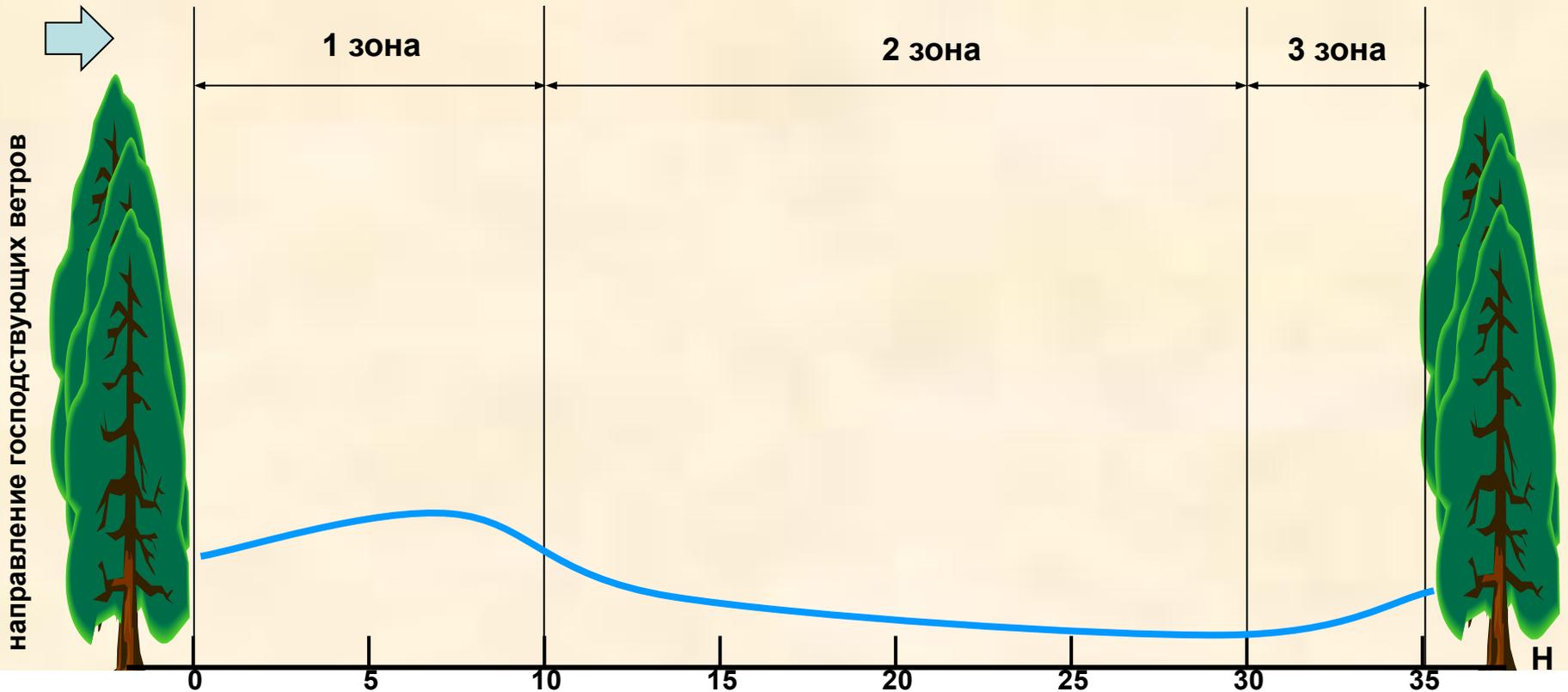
5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

Скорость ветра в межполосном пространстве



5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

Высота снежного покрова в межполосном пространстве



5. Полевые опыты на полях защищенных лесными полосами.

Схема расположения четырех вариантов в четырех рендомизированных повторениях на делянках, расщепленных для учета эффекта изучаемых мероприятий по зонам

направление господствующих ветров

○					○
○	4				○
○	3				○
○	1				○
○	2				○
○	1				○
○	2				○
○	4				○
○	3				○
○	2				○
○	3				○
○	4				○
○	1				○
○	4				○

6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.

Участки, выделяемые под опыты на орошаемых землях, должны быть хорошо спланированы. Разница уровней поверхности в 10—15 см может быть причиной резкой пестроты урожаев в результате неравномерного увлажнения почвы. Поэтому к рельефу опытных полей на орошаемых землях предъявляются более строгие требования, чем в неполивных условиях.

Нельзя допускать постановку агротехнических опытов, особенно по изучению режимов орошения, на неспланированном или плохо спланированном участке.

Участок должен иметь равномерный и незначительный уклон вдоль поливных борозд, что способствует равномерному впитыванию проходящей по ним воды. Кроме того, при большом и неравномерном уклоне поливные борозды могут быть сильно размыты. Во всяком случае уклон не должен превышать 0,01 — 0,02, или 1 — 2 м на 100 м, а еще лучше ставить опыты с орошением при уклоне 0,001 — 0,008 (0,1 — 0,8 м на 100 м).

6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.

В условиях орошения делянки чаще всего располагают в один ряд. Размер их определяется схемой и техническими условиями опыта. Он может варьировать в достаточно широких пределах — от 50 до 500 кв. м и больше, как и в опытах на богарных землях. Делянки прямоугольной или удлиненной формы с соотношением сторон примерно 1 : 10 и 1 : 15 располагают длинной стороной вдоль уклона.

При однорядном расположении проще организовать независимую подачу воды на каждую делянку.

Пропускать воду через одну делянку на другую нежелательно, особенно в опытах с удобрениями.

Если опыт заложен в несколько рядов (ярусов), то между ними прокладывают временные оросители, из которых вода подается на любую делянку.

6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.

Правильная постановка опытов в условиях орошения включает регулирование и точный учет количества воды, попадающей на весь опытный участок и на каждую делянку.

Для определения расхода воды пользуются методами, разработанными для данного орошаемого района или способа полива

Из особенностей опытов на орошаемых землях следует указать еще на необходимость увеличения концевых защитных полос до 4 — 6 м, чтобы избежать ошибки, связанной с неравномерностью увлажнения. Защитные полосы, отделяющие опытные делянки от постоянных оросителей, должны быть не уже 6 — 8 м.

Если в опыте предусмотрены неполивные делянки, то их окаймляют боковыми защитными полосами шириной не менее 3 м. В опытах с дождеванием ширину боковых защитных полос увеличивают до 4 — 5 м и более с каждой стороны делянки, чтобы исключить перенос ветром водяных струй на соседние участки.

6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.

Ширину защитных полос и опытных делянок необходимо увеличивать при закладке опытов на почвах с близкими грунтовыми водами, чтобы устранить влияние подъема грунтовых вод в случае одновременного полива соседних делянок.

При поливе по бороздам длина их определяется размером посевных делянок, уклоном местности и водопроницаемостью почвы.

В большинстве случаев она не должна превышать 150 м, так как при более длинной борозде почва увлажняется неравномерно и образуются затопляемые места. На сильно проницаемых почвах борозды делают короче — около 100 м.

Борозды нарезают в междурядьях растений. Глубина и ширина их определяются шириной междурядий, нормой полива, длиной борозды и свойствами почвы.

Расстояние между поливными бороздами на легких почвах должно быть не больше 60—70 см, а на тяжелых почвах с преобладанием горизонтальной фильтрации оно может быть увеличено до 1 м.

6. Особенности проведения опытов в условиях орошения.

Для культур с глубокой корневой системой (люцерна, кукуруза, сахарная свекла и др.) активный слой почвы при определении поливных норм принимают чаще всего равным 60—80 см; для зерновых и зернобобовых — 50—70 см и для овощных культур — 40—50 см.

Для правильного учета поливных норм водоизмерительные сооружения на участках, где проводятся опыты, должны иметь несложное устройство, просто и достаточно точно определять расход воды. Распределяют воду по поливным бороздам и нормируют ее при помощи переносных трубопроводов с регулируемыми водовыпусками, а где их нет — при помощи сифонов и трубок.

Величину суммарного водопотребления в опытах можно определить балансовым методом. Для этого необходимо учесть все статьи прихода воды: осенне-зимние и весенние запасы воды в корнеобитаемом слое почвы, продуктивные осадки (свыше 5 мм) за вегетационный период и поливы, а также установить запас воды в корнеобитаемом слое почвы (обычно глубиной 1 м) при уборке урожая. По разности между суммой всех элементов приходной части баланса и запасом влаги при уборке урожая находят величину суммарного водопотребления.