Интегрированный урок по биологии и литературе "Генетика совести".

*Пойдем на костер, будем гореть, но от убеждений своих не откажемся.*

Академик Н.И.Вавилов.

*Менделизм – морганизм – вейсманизм. Кто же в двадцатом веке может толковать о наследственном веществе! Чушь какая-то!*

Т.Д.Лысенко

**Цель урока:** расширить знания учащихся об истории отечественной генетике.

**Задачи урока:**

**Образовательные:** углубить знания учащихся об истории отечественной генетики, вскрыть причины «феномена» Лысенко и исторический фон становления генетики в России, познакомить учащихся с произведением отечественной литературы, отражающим сложные исторические процессы.

**Развивающие:** продолжить развитие умений логически мыслить, обобщать, делать выводы, проводить аналогии; содействовать развитию самостоятельности (в ходе подготовки сообщений, работы с литературой); способствовать развитию эмоций за счет создания на уроке эмоциональных ситуаций, используя яркие примеры.

**Воспитательные:** способствовать в ходе урока нравственному воспитанию учащихся; формировать интегративные качества личности; воспитывать отношение к учебе как к творческому труду.

**Оборудование:** портреты ученых генетиков, писателя В.Дудинцева; иллюстративный материал; выставка книг по теме урока; видеофильм «Деление клетки», раздаточный материал по литературе, фрагменты кинофильма «Белые одежды».

ХОД УРОКА

**I. Этап постановки учебных задач**

**Учитель литературы:**  предлагает поразмышлять над формулировкой темы урока"генетика совести". Что в ней от литературы, а что от биологии?

**Учащиеся:** генетика- это понятие, относящееся к биологии (дают определение), а совесть- понятие общечеловеческое, нравственное. А вечные нравственные понятия относятся к литературе.

**Учитель литературы:**  Предлагаем в ходе урока подумать над другими возможными названиями урока. ( ответы учащихся)

**II. Этап решения учебных задач**

**Учитель биологии:** Давайте представим август 1948 г. В это время сталкиваются 2 направления в биологической науке:

1. «Вейсманистско-морганистское направление», представителями которого являются А.Вейсман, Т.Морган, Н.И.Вавилов, А.С.Серебровский, Г.Мендель, Н.К.Кольцов.
2. Передовая мичуринская биология, представителями которой являются И.В.Мичурин, Т.Д.Лысенко.

*А так как мы окунаемся в вопросы генетики, то необходимо вспомнить основные понятия.*

***Задание № 1*** *Работа с понятиями: менделизм, морганизм, вейсманизм, генетика, наследственность, изменчивость, генотип, фенотип, гены, мутация, полиплоидия, гаплоиднй набор хромосом, диплоидный набор хромосом, гетерозиготные особи, гомозиготные особи, коньюгация (кроссинговер). –* ***На******выполнение 2 минуты.***

**Учитель биологии:**Для того, чтобы разобраться, что происходило в отечественной науке и истории того времени, предлагаю поделиться на группы: «Вавиловцы», «Лысенковцы», «Историки», Генетики 20 – 30 – х годов»

**Задание № 2** **Работа с текстом**, (Вавиловцы и лысенковцы) в тексте подчеркнуть деятельность ученого – зеленым цветом, результаты – красным;

(Историки и генетики) подчеркнуть красным цветом основные исторические события тех лет и основные достижения отечественной науки 20 – 30 – х годов). Представители группы озвучивают результаты работы. (проговаривают основные моменты). ***На******выполнение 5-7 минут.***

**Учитель литературы:** Итак, мы перенеслись с вами в то далекое время. Оно ярко описано в романе В.Дудинцева «Белые одежды». Какой персонаж романа воплощает черты Лысенко? А какой черты академика Вавилова?

**Учащиеся:** черты Лысенко воплощает в романе академик Кассиан Дамианович Рядно, а черты учёного Вавилова Иван Ильич Стригалёв.

*Чтение отрывка романа. (просмотр фрагмента фильма)*

«До сих пор вы видели здесь нормальное деление клетки.

Как она делится, живя в нормальных условиях обитания. Без

привходящих аномалий. Вы это уже знали по теории, видели в

учебниках. А сейчас будет такое, чего вы нигде не увидите.

Пока... Кроме этой комнаты. В процесс деления вмешивается

внешний фактор.

 В одних случаях это бывает температурный шок, в других --

активная частица солнечного света... Или, скажем, химический

фактор вторгнется. В нашем случае именно он вторгается в

делящуюся клетку. Очень слабый раствор колхицина. Этот алкалоид

содержится в луковицах колхикум аутомнале. Надо привыкать к

латыни, это безвременник осенний. Мы о нем уже говорили. Не

синтетическое какое-нибудь вещество, а естественный продукт,

поставляемый самой природой. Пожалуйста, давай фильм...

 Экран ярко вспыхнул. В центре его ясно обособленная клетка

начинала делиться.

 -- Вот она нормально делится, -- как бы недовольно звучал

голос Стригалева. -- Вот приливается раствор колхицина. Уже

заметно: видите, хромосомы почувствовали, если можно так

сказать. Реагируют. Видите, какие стали движения... Не тот

порядок, верно? Но ничего. Разошлись все-таки, а вот и

перетяжечка. С грехом пополам, но образовалась. Две нормальные

клетки. Правда, нормальные ли они, это еще не известно. О

тонких изменениях мы еще поговорим в будущем. Но так, внешне,

вы видите, получились две жизнеспособные клетки. С тем же

числом хромосом в каждой. Значит, раствор был слишком слаб. Вот

еще клетка. Делится, делится, видите? Приливается опять

колхицин. Уже покрепче, сразу видно. Перетяжечка -- пошла,

пошла... Смотрите, что с нею делается! Рвется, тает! Так и не

разделила... Вот и клетка успокоилась. Каждому видно --

получился гигант. Было восемь, стало шестнадцать хромосом. Если

бы окрасить, можно бы и точно сосчитать все до одной. Но мы с

вами уже и окрашивали и считали. Вот еще одна клетка делится.

Опять... То же самое, сейчас получится двойная клетка. Уже!

Видите, как отчетливо! Вот так мы получаем полиплоидные клетки,

из которых развиваются потом наши картошки с новыми свойствами.

Вот еще одна -- видите, как точно все! Наверно, один и тот же

процент алкалоида в растворе. Мотайте, ребята, на ус. Теперь,

когда будете в учхозе проращивать семена или когда будете

наблюдать, как ваше растение развивается, закрывайте иногда

глаза. Чтоб перед вами эта картина вставала.» ***На******выполнение 3 минуты.***

– Представим себя на месте ученых-биологов того времени. Что же увидели они в этом запретного?

Ответы учащихся.

**Учитель биологии:** Уточним еще раз, что же происходит с хромосомами в процессе деления клетки.

*Демонстрация видеофильма «Деление клетки. Митоз».*

**Задание № 3** Соотнесите набор хромосом и молекул ДНК ( n – хромосомы, c – ДНК) на разных стадиях митоза

|  |  |
| --- | --- |
| Фазы митоза | Набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК) |
| 1.Профаза | *А.2n4c* |
| 2.Метофаза  | *Б.2n4c* |
| 3.Анафаза  | *В.4n4c* |
| 4.Телофаза  | *Г.2n2c* |

***На******выполнение 2 минуты.***

**Учитель литературы:** Как научное открытие отразилось на судьбе ученых? *(Ученые были арестованы, а фильм перехвачен НКВД).*

**Вопрос классу:** Почему? За что? *(«Ну что мне с вами говорить? Вы же признаете хромосомы?» Тот, кто признает хромосомы, их существование в клетке, уже тем самым становится чуждым «передовой советской мичуринской науке», чуть не врагом народа. Не правда ли, чудовищный факт, если в него вдуматься!)*

**Учитель биологии:** Мы видим, как трудно складывалась судьба науки генетики. Шла напряженная борьба двух направлений.
Особое место в становлении генетики в нашей стране принадлежит Н.И.Вавилову, а представителей «высоко несущих знамя мичуринской биологии» возглавлял Т.Д.Лысенко, который говорил: «Менделизм – морганизм – вейсманизм. Кто же в двадцатом веке может толковать о наследственном веществе! Чушь какая-то!»
Вы познакомитесь с двумя портретами ученых: Николай Иванович Вавилов и Трофим Денисович Лысенко.

**Учитель биологии:** «Мичуринская биология». Лысенко использовал имя И.В. Мичурина, которое было широко известно в стране. Сталин высоко оценивал работу Мичурина. Научная позиция Мичурина была самобытна, он не шел во главе официальной генетики, а предлагал свои методы улучшения сортов растений. Между Мичуриным и Вавиловым были хорошие, дружеские отношения, Н.И. Вавилов не раз посылал к нему на практику своих учеников. У представителей обоих направлений были и успехи, и неудачи.
Н.И.Вавилов ходатайствует о присвоении Т.Д.Лысенко Государственной премии (1933г.) за работы по яровизации растений. Н.И. Вавилов поддерживал кандидатуру Лысенко на выборах в Академию наук.

**Вопрос классу:** В 1948 году прошла сессия ВАСХНИЛ. Изучите постановление сессии, ответьте на вопрос. Какую роль сыграла сессия ВАСХНИЛ в судьбе отечественной генетики? *(Генетика исчезла из науки, сельского хозяйства, медицины, из высшей и средней школы. Целое поколение о ней вовсе не знало, а следующее не освободилось от недоверия к науке о наследственности. Было потеряно много крупных специалистов. До сессии генетика нашей страны занимала видное место в мировой науке.
В 60-х годах генетика переживала период восстановления, но это восстановление протекало под лозунгом сосуществования лысенковцев и генетиков и растянулось лет на 15. Не было ни одного постановления правительства, направленного на развитие генетики, но ее «закрыли» именно после постановления о ее ликвидации.
Всесоюзное совещание «О состоянии и перспективах развития генетики» 22–24 ноября 1988г. г. Москва отметило, что советские исследования по генетике в целом не соответствуют мировому уровню.)* ***На******выполнение 5-7 минут.***

**Учитель биологии:** Какова же судьба ученого Н.И.Вавилова?

*Инсценировка в кабинете Сталина.* ***На******выполнение 4 минуты.***

**Учитель литературы:** По-разному проявляются люди в исключительных обстоятельствах: одни предают, другие умирают, сохраняя свою точку зрения. Так сделал академик Н.И.Вавилов в жизни, так поступил академик Посошков в романе «Белые одежды».

*Далее проводится беседа с классом по вопросам:*

 Какие слова Вавилова повлияли на его судьбу?

*1.(У вас отсутствует ген порядочности. Благодаря вам нашу страну обогнали другие страны. в адрес Лысенко)*

*2.Какие еще важные темы поднимаются в романе? (добро и зло, совесть)*

*3.В чём состоит суть добра и зла в романе?*

*Примерные ответы учащихся:*

Стригалев считает показателем высокой нравственности человека его способность к самоанализу, к раздумьям о том, что такое добро и зло. Федор Иванович Дежкин с волнением говорит полковнику Свешникову: «Смотрите! Это же чудеса! Открытие! Добро хочет ближнему приятных переживаний, а зло, наоборот, хочет ему страдания. Чувствуете? Добро хочет уберечь кого-то от страдания, а зло хочет оградить от удовольствия. Добро радуется чужому счастью, зло – чужому страданию. Добро страдает от чужого страдания, а зло страдает от чужого счастья. Добро стесняется своих побуждений, а зло своих. Поэтому добро маскирует себя под небольшое зло, а зло себя – под величайшее добро». Федор Дежкин считает, что свобода нравственного выбора должна оставаться за человеком. Но вершина человеческого «я» не должна деформироваться под давлением внешних обстоятельств, иначе в процессе деформации человек предает свои высокие нравственные идеалы, и зло восторжествует над добром.

Совесть - понятие совести складывается из нескольких составляющих, в том числе и из добра и зла.

**III. Этап подведения итогов**

**Выводы:**

1. **В центре романа – борьба честных, одарённых, увлечённых людей с теми, кто паразитирует на чужом труде, кто сам ничего создать не может, ловко присваивает созданное творцами.**
2. **Роман ставит вопросы нравственного выбора, ответственности перед обществом нравственной ценности добра.**

***Обсуждение возможных названий урока*** *(«Судьба генетики в нашем Отечестве», «Трудные дороги генетики», «Проблема нравственного выбора в жизни человека» и.т.д.)*

**IV. Выставление отметок учащимся.**

**Домашнее задание** (по выбору, какой вытянут)

1. Работа с притчами по группам по произведению «**Спящая почка», «Честный пионер», «Парашютист», «Песочные часы»** (
2. Приготовить сообщение на тему «Успехи селекционеров НСО»

1. Д/З.Дудинцев – мастер притчи – метафоры. В ней и находят выражение его философские обобщения. Метафоры «**Спящая почка», «Честный пионер», «Парашютист», «Песочные часы»** (раздаточный материал) помогают распознать добро и зло. В «Песочных часах» воплощается идея романа: «Это графическое изображение нашего сознания – как оно относится к окружающему миру. Верхний конус, который уходит в бесконечность, все время расширяется, это Вселенная, мир, вмещающий все… а нижний конус, который тоже в бесконечность уходит, у которого нет дна, это я…
Пока не научились записывать наши мысли и чувства… до тех пор может жить и действовать неизвестный добрый человек, скрывающийся в тени, готовый биться против ухищрений зла… Самонаблюдение злого человека не интересует. Его жизнь во внешнем конусе, среди вещей. За ними он охотится. Ему нужно все время быть во внешнем пространстве, хватать у людей из-под носа блага и показывать всем, что он добряк, благородный жертвователь. И вся эта маскировка может быть хорошо видна добру, которое наблюдает из своего недоступного укрытия. Если научилось видеть Добро, постигшее эту разницу, будет находиться в выгодном положении. Это сверхмогучая сила».
Так определяет образ бытия Федор Дежкин. Он убежден в том, что если человек изменяет своей совести, жизненным принципам под давлением внешних обстоятельств, то он не в силах сохранить нравственную чистоту, и тогда зло в человеке побеждает. Как же сохранить душу? Как оставить незатемненным ее свет, указывающий путь к правде и добру? *В.Дудинцев мастерски создал притчи метафоры: «Спящая почка», «Честный пионер», «Парашютист», «Песочные часы». Как вы их понимаете*

(дополнительные вопросы).

1. *Что происходит с человеком, если его совесть, его нравственные силы не могут устоять под давлением этих внешних обстоятельств?*
2. *Как главным героям романа удалось сохранить незапятнанной совесть, чистой душу, веру в добро и справедливость вопреки трагическим обстоятельствам?*

Отвечая на эти вопросы, Дудинцев доказывает, что возможность сохранить незапятнанной совесть и чистой душу, веру в добро и справедливость вопреки трагическим обстоятельствам внешнего мира зависит только от самого человека. Те люди, которые не приспосабливаются к внешним обстоятельствам, всегда живут по законам правды. «Белые одежды» – это свет их чистых душ. Трусы и приспособленцы в погоне за благами жизни маскируют свое ничтожество «белыми одеждами» с чужого плеча. И поэтому они распознаваемы.

Приложения к уроку.

Приложение 1

Н.И. Вавилов

 За свою относительно недолгую жизнь Н.И.Вавилов - он прожил немногим более 55 лет – обладал огромной энергией и легендарной работоспособностью, успел сделать поразительно много: прошел по дорогам и бездорожью пяти континентов, сформулировал крупные научные обобщения в области генетики и эволюционного учения, написал десяток книг, провел гигантскую организационную работу по созданию стройной системы учреждений сельскохозяйственной науки в СССР. Всю свою жизнь в науке Н.И.Вавилов посвятил изучению культурных растений, преследуя благородную цель – повысить их урожайность, устранить тем самым угрозу нехватки продовольствия и голода для жителей нашей страны и всего человечества.

 Учитель и старший коллега Н.И.Вавилова Д.Н. Прянишников сказал о нем: «Николай Иванович – гений, и мы не сознаем этого только потому, что он наш современник».

 Уже в молодости, студент, а после выпускник Московского сельскохозяйственного института, Вавилов начал проявлять себя и как географ, и как эволюционист, и как генетик, и как специалист по защите растений. Гениальность Н.И.Вавилова – ученого в том, что он увидел возможность и необходимость изучения культурных растений с позиций и генетики, и эволюционного учения, и географии и смог осуществить этот научный синтез, занимаясь в то же время колоссальной организационной работой.

 Именно Н.И.Вавилову Советская страна обязана созданием системы сельскохозяйственной науки. Осуществляя перестройку сельскохозяйственной науки, Н.И.Вавилов создал институт нового типа – Всесоюзный институт растениеводства (который теперь носит его имя) с огромной сетью региональных станций и отделений, предназначенный собирать, испытывать, сохранять и внедрять в практическую селекцию и в производство растительные ресурсы, происходящие из всех частей земного шара. За свою жизнь Вавилов собрал в экспедициях поистине уникальное богатство – 160 тысяч живых образцов культурных растений и их диких сородичей. Одной только пшеницы – 28 тысяч сортов.

 Как ученый-генетик Н.И.Вавилов сделал, по крайней мере два крупнейших обобщения в области изучения изменчивости культурных растений – сформулировал закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и разработал теорию центров происхождения культурных растений.

 Всемирно известный генетик, он был признан великим путешественником. Его избрали президентом Всесоюзного географического общества. Н.И.Вавилов совершил экспедиции в отдаленные и в его время труднодоступные области земного шара – Афганистан, Эфиопию, Центральную и Южную Америку и т.д. Во всех странах, которые Вавилов посетил, он неизменно был посланцем мира, дружбы, достойно представлявшим советскую науку.

 Несмотря на всю многоплановость, деятельность Вавилова была исключительно целенаправленна и посвящалась решению трех глобальных, связанных друг с другом проблем. Во-первых, преодоление недостатка продовольствия, особенно усугубляемого в нашем веке быстрым ростом народонаселения Земли. Во-вторых, необходимость мобилизации генетических ресурсов всех культурных растений и их диких сородичей, которые только и могут обеспечить непрерывную и успешную селекцию, т.е. постоянное повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

 И, в-третьих, необходимость сохранения всего разнообразия форм культурных и родственных им диких растений, которое быстро утрачивается по мере ликвидации природных ландшафтов и примитивных систем земледелия.

 Если первая из этих проблем всегда стояла перед человечеством, то две другие, которые впервые в истории были прозорливо выдвинуты Вавиловым, лишь в последние два десятилетия были осознаны другими учеными и широкой общественностью и сейчас во всем мире признаются как исключительно важные.

 Всю свою жизнь Н.И.Вавилов отдал борьбе с голодом. Его деятельность не ограничивалась рамками одной страны. Вавилов мыслил и творил в масштабах земного шара!

 Это был уникальный человек, обладавший, кроме таланта, необыкновенной работоспособностью. Вавилов работал по 14-16 часов в сутки, для него это было нормой. Всю жизнь он трудился без отпусков и отгулов, поражая своих сотрудников неутомимостью и боевитостью.

Н.И.Вавилов обладал феноменальной памятью, он был энциклопедически образованным человеком, владел 20 иностранными языками. Его стремительный ритм, четкость и жизнелюбие увлекали окружавших Вавилова людей. Высшей похвалой у него было слово «труженик», а любимой поговоркой: «Жизнь коротка, надо спешить!»

 Н.И.Вавилов был внимательным и заботливым руководителем, обаятельным, тактичным, доброжелательным человеком. Он высоко ценил людей, если видел у них доброе отношение к делу. Особенно внимателен он был к молодым начинающим ученым, всегда находил время помочь им, знакомил с научными проблемами, увлекал их в мир творчества своими идеями, которыми он был так богат.

 К середине 30-х годов советская генетика и селекция вышли на передовые рубежи в мире. Селекция наполнялась научным содержанием – огромное значение в этом имел капитальный труд коллектива ВИРа «Теоретические основы селекции», вышедший в 1935-1937 годах. Мировая коллекция института была опробована по единой программе в так называемых географических посевах на сотнях селекционных станций по всей стране. До войны уже каждый шестой гектар пашни засевался сортами вавиловской коллекции, а ученые приступили к синтезу новых сортов с помощью генетических скрещиваний «иностранцев» и местных растений. Фундаментальные открытия были сделаны в возглавляемом Вавиловым Институте генетики АН СССР. Признанием заслуг советской науки и Вавилова явилось решение провести очередной Международный генетический конгресс в 1937 году в нашей стране, президентом его избрали Н.И.Вавилова.

 Лауреат премии В.И.Ленина, член ЦИК СССР и ВЦИК, академик Вавилов был одним из самых популярных ученых Советской страны. Н.И.Вавилов имел огромный международный авторитет: состоял членом многих зарубежных академий, был членом Королевского общества в Лондоне и Американского ботанического общества, неоднократно избирался председателем и вице-председателем международных конгрессов. Казалось бы, ничто не может остановить наступательный, все ускоряющийся, направленный на благо Родины, народа порыв генетики, Вавилова и его соратников.

Поступательное развитие советской генетики оказалось, однако, с середины 30-х годов нарушенным. На биологическую науку обрушился мутный вал «лысенковщины», и главной фигурой, ставшей на его пути, оказался Н.И.Вавилов. Началась настоящая травля Н.И.Вавилова и его соратников. В 1938-39 годах травля Н.И.Вавилова и его единомышленников приобрела оголтелый характер. Аресту президента ВАСХНИЛ А.И.Муралова предшествовало преследование якобы орудующих в академии «врагов народа». Руководство ряда институтов – хлопководства, животноводства, агрохимии, защиты растений и других – было разгромлено как вредительское.

 На собрании актива ВАСХНИЛ (1937г.) Лысенко выступил с разоблачениями «крупных ошибок» Муралова, причем все обвинения строились только на том, что президент не поддержал их направления. «Правдолюбцы» добились своего: Муралов был арестован, а потом расстрелян.

 После ареста многих руководителей ВАСХНИЛ в газете «Соцземледелие» от 11 января 1938г. была опубликована статья «Оздоровить академию сельскохозяйственных наук, беспощадно выкорчевывать врагов и их охвостье из научных учреждений». В разряд «врагов народа» попал академик Н.И.Вавилов. Ему инкриминировалось враждебное отношение к «мичуринской биологии». В 1939г. редактируемый Лысенко журнал «Яровизация» поместил статью Презента, ополчившегося против институтов, возглавляемых Н.К.Кольцовым и Н.И.Вавиловым.

 Наступление на Вавилова велось и по линии Академии наук СССР. Еще в 1938 году президиум АН СССР, заслушав доклад Н.И.Вавилова, вынес решение, в котором говорилось: «Институт генетики АН СССР не только не боролся с враждебными вылазками на биологическом фронте, но объективно способствует развитию таких возможностей. Основной причиной такой работы института является то, что в основу его деятельности была положена теория Н.И.Вавилова – «закон гомологических рядов», которая с известными поправками признается им и теперь, а также то, что институт игнорировал в своей работе теоретические достижения крупнейших биологов советской науки – Мичурина и Лысенко».

 Над головой Вавилова сгустились тучи. Он тяжело переживал «облысение» науки, как горько иронизировали генетики. Спорить с любимцем Сталина означало дискутировать с самим вождем, обрекая себя на верную гибель. Многие близкие друзья Н.И.Вавилова, опасавшиеся за его судьбу, умоляли Вавилова пойти на компромисс, на словах признать правоту Лысенко, тем самым сохранить свой институт, свою жизнь. Они предлагали ученому тихонько продолжить генетическую работу, ожидая, когда время неминуемо разоблачит «биологического Распутина». 15 марта 1939г. в одном из своих публичных выступлений Вавилов воскликнул: «Пойдем на костер, будем гореть, но от убеждений своих не откажемся!» Такого не произносил даже Галилей!

 Но у Н.И. Вавилова были свои представления об этике ученого. В 1939-40 годах он резко критиковал деятельность Лысенко: «Под названием передовой науки нам предлагают вернуться, по существу, к воззрениям, которые пережиты наукой, изжиты, т.е. воззрениям середины или даже первой половины XIX века».

 Но в дискуссии, организованной журналом «Под знаменем марксизма», будущий академик М.Б. Митин причислил генетику к «меньшевистскому идеализму», а Вавилова – к реакционерам.

 Несмотря на усиливающуюся травлю, Николай Иванович делал все, что мог. Он направляет докладную в ЦК партии. Он пишет: «Высокое административное положение Т.Д.Лысенко, его нетерпимость, малая культурность приводят к своеобразному внедрению его, для подавляющего большинства знающих эту область, весьма сомнительных идей, близких к уже изжитым (ламаркизм). Пользуясь своим положением, Лысенко фактически начал расправу со своими идейными противниками». Он горько пошутил над Лысенко: «Эти направления мутации вызваны отсутствием генов порядочности».

 Сколько же сил, мужества и честности требовалось этому удивительному человеку, чтобы в практически безнадежной ситуации, ожидая каждый день ареста, вести эту борьбу! Ученики Вавилова рассказывали, что в то тяжкое время он порывал со своими верными сотрудниками, старался перевести их в другие учреждения, подальше от Москвы, надеясь спасти и людей, и науку…

 25 июля 1940г. у Вавилова состоялся резкий разговор с Лысенко, о котором он сам заметил: «Я сказал ему все». В тот же день Вавилов выехал в экспедицию на Западную Украину.

Теперь его арестуют, - сказала слышавшая разговор сотрудница Вавилова.

За что же? – спросила другая.

Он сказал Трофиму Денисовичу ужасную вещь: «Благодаря Вам нашу страну другие страны обогнали».

 6 августа 1940г., находясь в экспедиции, Вавилов был арестован. «Что они сделали! – воскликнул, узнав о его аресте, академик Прянишников. – Они посадили в клетку гражданина мира!» Он был арестован на основании лживых обвинений и приговорен к смерти. В ее ожидании в тюрьме ученый написал свою последнюю (увы, не сохранившуюся) книгу «Мировые ресурсы земледелия». Умер Н.И.Вавилов в саратовской тюрьме 26 января 1943г. от истощения в возрасте 55 лет.

 Вся жизнь Н.И.Вавилова – впечатляющий пример служения до полной самоотдачи науке, Родине и человечеству.

Приложение 2

Т.Д. Лысенко.

 Имя Лысенко получило известность в конце 20-х гг. благодаря опубликованной в «Правде» статье о нем, тогда начинающем селекционере, экспериментирующем со сроками посева различных сельскохозяйственных культур. Ссылаясь на проведенные им опыты, он доказывал, что урожайность зерновых можно резко увеличить яровизацией (замачивать и проращивать семена озимых, отличающихся устойчивостью к перепадам температуры, и высевать их как яровые культуры). Для проверки этой идеи нужны были годы: селекция не терпит торопливости. Это был новый метод селекции, многим казавшийся перспективным. С помощью этого метода можно было, например, в северных районах страны выращивать теплолюбивые сорта. Вот почему Н.И.Вавилов заинтересовался этим открытием – оно давало возможность использовать для посева африканские, южноамериканские семена пшеницы и других злаков из его мировой коллекции. Он поддержал молодого агронома. В 1929г. Лысенко доложил о своих работах на Всесоюзном съезде по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству, и в том же году предложил Наркомзему УССР внедрить яровизацию в практику. Это предложение было принято, т.к. в холодные зимы 1927-28гг. наблюдалась массовая гибель озимых. Лысенко предложили возглавить отдел физиологии в Одесском селекционно-генетическом институте. Печально, но именно Н.И.Вавилов рекомендовал Лысенко в академики АН УССР, в члены-корреспонденты АН СССР. Но истинный ученый Вавилов не мог допустить, что молодой Лысенко, отличающийся завидным трудолюбием и непоколебимой верой в собственные идеи, публикует результаты своих наблюдений без надлежащей проверки и контроля.

 В дальнейшем, к середине 30-х годов, Вавилов и его коллеги, изучая яровизацию, доказали ее несостоятельность. Но было уже поздно. На основе своего метода Лысенко создал целое учение, назвав его «мичуринской биологией», демагогически использовав уважаемого селекционера, человека честного и порядочного. В создании новой «науки» Лысенко помог его правая рука - И.Презент, ставший впоследствии академиком ВАСХНИЛ. Юрист по образованию, Презент обладал особым «талантом» – с помощью цитат, надерганных у классиков, подвести «философскую материалистическую» базу подо что угодно.

 Теоретической платформой «учения» Лысенко и его сподвижников был ламаркизм. Провозглашенные в XIX веке идеи Ламарка о наследовании благоприобретенных признаков к тому времени уже угасли, не получив экспериментального подтверждения. Но творцы новой «науки» их возродили, заявив о выведении необходимых сортов и свойств путем «воспитания» растений и животных с помощью условий внешней среды. При этом такие понятия, как «гены», «хромосомы», «мутация», отрицались. По своей методике Лысенко обещал создавать новые сорта не за десять-пятнадцать лет, как это делала классическая генетика, а за пять, три, а то и за два года.

 Разоблачить так называемого «народного академика» могла только генетика. В основе разногласий лежал принципиальный вопрос: Лысенко считал, что так называемые благоприобретенные признаки наследуются организмом, а генетики знали, что это не соответствует действительности.

 Именно поэтому Лысенко начал свой крестовый поход против этой науки, обвинив ее в отрыве от практики, а ученых-генетиков – во вредительстве и пособничестве геббельсовскому расизму.

 В атмосфере массовых репрессий периода культа личности такие обвинения, по сути дела, были политическим доносом. Нужно учесть и то обстоятельство, что деятельность Лысенко была горячо одобрена Сталиным, «Творец» яровизации, наглядно «показывающий», как можно «воспитать» ячмень изо ржи, а соловья из кукушки, стал любимцем главы государства. Это было в феврале 1935г., он впервые выступил на II Съезде колхозников-ударников. Когда он говорил о «вредителях и кулаках» в науке, о «классовой борьбе на фронте яровизации», присутствующий на заседании Сталин воскликнул: «Браво, товарищ Лысенко, браво!» 29 декабря того же года Лысенко еще раз выступил перед Сталиным. И снова повторил тезис об ученых-вредителях. Его спросили из президиума:

А кто именно, почему без фамилий?

 И Лысенко первым назвал академика Вавилова – человека, который больше, чем кто-либо, помогал ему.

 Так начался путь Лысенко к монопольному захвату власти в науке.

 В атмосфере усиливающегося культа личности, с его искажением и нарушением демократических устоев, реальные дела постепенно утрачивали смысл, их подменяли бодрые рапорты о достижениях, обещания новых успехов и демонстрация преданности вождю народа. Всего этого было в избытке в арсенале Лысенко и его приближенных. Эти псевдоученые быстро получали должности и звания.

 В начале 1939г. Лысенко был избран действительным членом Академии наук СССР (Сталин – почетным членом АН СССР).

 Лысенко удалось утвердить свое направление. «Мичуринская агробиология» быстро превращается из натуралистической концепции в вульгарную науку «колхозно-совхозного строя», в ней нарастает антрепренерский стиль деятельности – готовность браться за любые угодные властям задачи – от получения сорта ветвистой пшеницы до научно-политических задач по внедрению плановости в науку, очистки ее от вредителей и т.п. Вся эта деятельность сопровождалась мерами административного и партийного воздействия, часто завершавшимися арестами и гибелью ученых.

 Список арестованных в эти годы включает большое число людей. Его открывает Н.И.Вавилов.

 Фактически уже в конце 30-х гг. Лысенко монополизировал значительные области биологии. К 40-м гг. ему не противостоял ни один крупный противник с таким международным научным авторитетом, какой имел Н.И.Вавилов. Он уже мог не опасаться разоблачений со стороны агрономии и агрохимии, экономики сельского хозяйства.

 Важнейшим ущербом, который был нанесен Лысенко и его сторонниками в эти годы советской науке и практике, следует признать разгром советских школ в генетике и ликвидацию перспективных научных направлений теоретической и прикладной биологии, которые в 50-х гг. привели к формированию в мировой биологической науке наиболее ее плодотворных и перспективных направлений: молекулярной биологии и генетики. Самым существенным было уничтожение классической генетики в нашей стране. Большой урон был нанесен прекращением работ по медицинской генетике: еще в 1937г. был закрыт Медико-генетический институт, а его директор Левитин расстрелян.

 Огромный урон был нанесен сельскому хозяйству и сельскохозяйственной науке. Из-под сельскохозяйственной практики была выбита научная основа. Были разрушена сеть селекционных станций и системы сортоиспытания, созданные Н.И.Вавиловым. Были затрачены время, научные силы и средства на заведомо бессмысленные исследования. Директивным введением убыточных и антинаучных мероприятий сельскому хозяйству страны был нанесен прямой материальный ущерб, выражающийся в миллиардах рублей: Лысенко и его сторонники несут значительную долю вины за закупки зерна, продолжающиеся до сих пор.

 За этот разгром Трофим Лысенко был награжден восемью орденами Ленина, трижды стал Лауреатом Сталинской премии, удостоился звания Героя Социалистического труда. По-видимому, Т.Д.Лысенко был единственным в истории ученым-биологом, заслужившим титул «великий» еще при жизни. Портреты Лысенко висели во всех научных учреждениях, в художественных салонах продавались бюсты «народного академика». Государственный русский хор исполнял величальную «Слава академику Лысенко», а в песенниках, издававшихся 200-тысячным тиражом, красовались частушки:

Веселей играй, гармошка,

Мы с подругою вдвоем

Академику Лысенко

Славу вечную споем!

Он мичуринской дорогой

Твердой поступью идет,

Менделистам-морганистам

Нас дурачить не дает!

 Приход к власти Н.С.Хрущева и последовавшие за этим на XX и XXII съездах партии (1956, 1961гг.) разоблачения культа личности Сталина никак не отразились на положении Лысенко. Он процветал по-прежнему.

 78-летний Т.Д. Лысенко скончался в 1976 году. Награды и звания остались при нем. В конце жизни он, по свидетельству очевидцев, не испытывал угрызения совести за разгром советской биологии, за гибель по его наветам десятков людей в сталинских застенках.

Приложение 3

Направления и результаты научной деятельности Н.И.Вавилова и Т.Д.Лысенко.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фамилия ученого | Научная деятельность | Результаты |
| 1.Н.И.Вавилов | 1. Применен метод экспериментальной полиплоидии.2. Начаты работы по использованию явлений гетерозиса и межлинейной гибридизации в селекции растений.3. Обосновал возможность создания путем селекции новых форм растений, ценных для практики сортов сельскохозяйственных культур.4. Разрабатывал генетические основы селекции растений.5. Исследовал проблемы происхождения и изменчивости культурных растений.6. Сформулировал закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.7. Учение о центрах происхождения культурных растений.8. Заложил основы современной фитоиммунологии.9. Позволил изучить мировые растительные ресурсы, установить пути миграции возделываемых человеком растений.10. Провел огромную работу по созданию генетических, селекционных, сельскохозяйственных и ботанических научно-исследовательских учреждений в стране. | 1. Практическое применение закона гомологических рядов, благодаря ему селекционеры могли уже не вслепую, как было раньше, а целенаправленно вести селекционную работу.2. Разработанная теория происхождения культурных растений помогла определить, где и каких районах Земного шара искать недостающие формы растений.3. Собрал в экспедициях уникальное богатство – 200 тысяч живых образцов культурных растений и их диких сородичей. Одной только пшеницы – 28 тысяч сортов.4. Всю свою жизнь отдал борьбе с голодом. Мыслил и творил в масштабах земного шара. |
| 2.Т.Д.Лысенко | 1. Экспериментирующий селекционер со сроками посева различных сельскохозяйственных культур.2. В 1925г. начал опыты по проращиванию семян растений при низких температурах.3. Яровизация (необходимо не просто воздействие низких температур, но определенная длительность их воздействия от нескольких дней при посеве ранней весной, до нескольких месяцев при посеве осенью или зимой).4. Теория стадийного развития растений.5. Быстрый практический результат.6. Небывалые урожаи от ветвистой пшеницы.7. Создал учение «мичуринскую биологию». | 1. Провал яровизации.2. Считал, что благоприобретенные признаки наследуются организмом (генетики знали, что это не соответствует действительности).3. Понятия «гены», «хромосомы», «мутации» отрицались. |

Приложение 4

Историческая справка.

 Двадцатые годы – это годы взлета, научного поиска. Развитие генетики в числе других биологических наук ставит советскую науку в первые ряды в мире.

 Несмотря на все трудности развития страны после империалистической войны, революции, гражданской войны, голода и разрухи с огромным энтузиазмом трудятся ученые всех поколений.

 И вот на фоне блестящего взлета советской науки появляются новые черты – лысенковщина.

 Появление лысенковщины было обусловлено не только научными дискуссиями в среде биологов, вызванными нерешенными проблемами теории наследственности, но и серьезными политическими, экономическими и социальными факторами. Это был период «свертывания» НЭПа, хлебозаготовительного кризиса 1927-1928гг. и серьезной продовольственной проблемы, возникшей в результате процессов коллективизации, сопровождавшихся развязанным Сталиным террором против значительной части крестьянства. Масштабные социальные изменения охватили целые классы, происходили возникновение и дифференциация отдельных социальных групп со своими интересами. Лысенковщина была продуктом эпохи культа личности Сталина. Убежденный в своей гениальности, очень слабо разбиравшийся в биологии, Сталин берет под защиту малограмотного в биологии агронома Т.Д.Лысенко, обещающего в кратчайший срок поднять на невиданную высоту сельское хозяйство Советского Союза, делает его «вождем» советской «мичуринской биологии».

 Лысенковщина не была явлением, свойственным одной биологии. В биологии и сельскохозяйственной практике она приняла лишь особо чудовищные формы и привела к тяжелейшим последствиям. Но все типичные для лысенковщины проявления – идеологизация естествознания, противопоставление советской и «буржуазной» науки, извращенное толкование критерия практики, использование принципа партийности как инструмента для репрессий в отношении научных противников – все это затронуло, в меньшей, правда, мере, все структуры науки в нашей стране. Эти проявления были усугублены чрезвычайной централизацией управления наукой и формированием в те годы упрощенных подходов к ее планированию.

 То, что началось в начале 30-х годов, и то, что развивалось дальше, - это жуткая картина разгрома советской биологической науки. Разгром этот велся административным политическим путем. Причем все это сопровождалось необычной демагогией! Схема «борьбы» была примерно такова: «Ага, ты признаешь законы Менделя, значит, ты пособник империализма, и враг народа!» Эта картина характерна для развития биологии в нашей стране, особенно во второй половине 30-х годов.

 Ученые, не отказывавшиеся от основных научных положений, изгонялись с работы, лишились возможности преподавать и работать в науке, а некоторые при этом были репрессированы. Дело крупнейших специалистов в области сельского хозяйства Чаянова, Кондратьева и др., хотя и не было прямо связано с дискуссиями в биологии, но подсказывало Лысенко, что старые специалисты, а также инакомыслящие в области экономических или научно-технических вопросов могут быть оклеветаны, объявлены контрреволюционерами, «врагами народа», «кулаками в науке», а научные дискуссии истолкованы как проявление «классовой борьбы».

 Отдельные репрессивные акции сталинского периода затрагивали крупных биологов и создавали атмосферу страха среди противников Лысенко.

 Отмечая политические, экономические и социальные факторы, влиявшие на развитие биологии в нашей стране, нельзя сбрасывать со счета субъективную роль Т.Д.Лысенко, которая была очень зловещей. Именно вокруг него сплотились силы, уничтожившие многие разделы советской биологии, отбросившие назад страну в очень трудный период ее истории, подорвавшие авторитет советских ученых, уничтожившие границы, отделяющие науку от шарлатанства.

 Лысенкоизма как направления в науке нет. Это просто набор безграмотных утверждений, не имеющих никакого отношения к науке, мало связанных друг с другом. Все это «учение» о порождении видов, о том, как сосна порождает ель, а овсянка – кукушку, «учение» о «крупинках» нового вида, которые возникают в недрах старого, весь этот уровень безграмотной болтовни говорит сам за себя. А ведь тогда утверждалось, что это и есть «творческий дарвинизм».

Сессия ВАСХНИЛ-1948. О положении в биологической науке

 31 июля -- 7 августа 1948 г. состоялась очередная сессия Всесоюзной

академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. В работе сессии

приняли участие академики, научные работники сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов, опытных станций, профессора сельскохозяйственных вузов, биологических институтов Академии наук СССР, кафедр биологии Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, агрономы, зоотехники, механизаторы, экономисты. Всего в работе сессии принимали участие около 700 человек.

 Сессия заслушала доклад Президента Всесоюзной академии

сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина академика Т. Д. Лысенко "О

положении в сельскохозяйственной науке".

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

 Заслушав и обсудив доклад Президента Всесоюзной академии

сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина академика Т. Д. Лысенко "О

положении в биологической науке", сессия Академии полностью одобряет доклад, в котором дан правильный анализ современного положения в биологической науке.

 В биологической науке определились два диаметрально противоположных

направления: одно направление прогрессивное, *мичуринское*, названное по имени его основателя И. В. Мичурина; другое направление - реакционно-идеалистическое, *вейсманистское* (менделевско-моргановское), основателями которого являются реакционные биологи -- Вейсман, Мендель, Морган.

 Мичуринское направление исходит из того, что новые свойства растений и

животных, приобретенные ими под влиянием условий жизни, могут передаваться по наследству. Мичуринское учение вооружает практиков научно обоснованными методами планомерного изменения природы растений и животных, улучшения существующих и выведения новых сортов сельскохозяйственных растений и пород животных.

 Советская агробиологическая наука, опирающаяся в своих исследованиях на выдающееся учение И. В. Мичурина о развитии растений и получившая дальнейшее продолжение в исследованиях Т. Д. Лысенко и всего коллектива передовых советских биологов, стала мощным орудием активного планомерного преобразования живой природы. Мичуринское направление развивает новую прогрессивную агробиологическую науку, все больше и больше расширяющую свою помощь колхозам и совхозам, борющимся за высокую продуктивность социалистического сельскохозяйственного производства.

Нет сомнений в том, что дальнейшее развитие учения И. В. Мичурина будет прогрессивно умножать успехи в подчинении природы воле человека.

 Менделевско-моргановское направление в биологии продолжает

идеалистическое и метафизическое учение Вейсмана о независимости природы

организма от внешней среды, о так называемом бессмертном "веществе

наследственности". Менделевско-моргановское направление оторвано от жизни и

в своих исследованиях практически бесплодно.

 Сессия отмечает, что до сих пор научно-исследовательская работа в ряде

биологических институтов и преподавание генетики, селекции, семеноводства,

общей биологии и дарвинизма в вузах основывается на программах и планах,

пропитанных идеями менделизма-морганизма, чем наносится существенный ущерб делу идеологического воспитания наших кадров. В связи с этим общее собрание считает необходимыми коренную перестройку научно-исследовательской работы в области биологии и пересмотр программ учебных заведений по разделам биологических наук.

 Сессия академии считает необходимым подчинить исследования, ведущиеся в

институтах Академии, задачам помощи колхозам, машинно-тракторным станциям и совхозам, ведущим борьбу за дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводства.

 Сессия Академии призывает коллектив научных работников

сельскохозяйственной науки, всех агрономов, зоотехников, передовых людей

колхозной деревни теснее объединиться вокруг Всесоюзной академии

сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина и под руководством партии

Ленина-Сталина, Великого вождя трудящихся, учителя и друга советских ученых

Иосифа Виссарионовича Сталина, единым фронтом развивать мичуринское учение, передовую агробиологическую науку, способную успешно решать задачи, поставленные нашей партией и правительством перед работниками сельского хозяйства.

**Инсценировка.**

Ведущий. – А сейчас представьте: Москва. Кремль. Кабинет Сталина.

Лысенко. – Дорогой и любимый товарищ Сталин, я вывожу новый сорт ветвистой пшеницы. За 4 года я заполню все бездонные закрома нашей родины. А по поводу закона Менделя - расщепление 3: 1 - скажу: «Я без единого эксперимента объявил, что этого не было, нет и не будет!»

Сталин. – Браво, товарищ Лысенко, браво!

Ведущий. – На приёме у Сталина был и Н.И.Вавилов. Долго ждал приёма. Был принят только в 12 часов ночи.

Вавилов. – Товарищ Сталин, чтобы создать новый сорт пшеницы или картофеля, нужно много исходного материала, поэтому и предков культурных растений, и разные сорта мы собираем по всему Земному шару, но больше всего нужны дикие виды, которые являются сокровищницей многих ценных для селекции признаков: устойчивости к болезням, вредителям, неблагополучным условиям. Хорошие сорта мы можем создать минимум за 4 года, а вообще надо трудиться 9 – 10 лет.

Сталин. – Так и будете заниматься цветочками, лепесточками? Зарубежные поисковые экспедиции ботаников никому не нужны. Думать следует не о подобной ерунде, а об урожае.

Ведущий. – 110 экспедиций, 300 образцов семян было собрано, 25% этих растений сегодня исчезло с лица Земли. Оценивается эта коллекция в 8 триллионов руб. На этом закончились зарубежные экспедиции Н.И.Вавилова. Теперь его просто не выпускали за границу. А однажды, публично выступая по поводу хромосомной теории и закону расщепления 3:1, он воскликнул:

Вавилов. – Пойдём на костёр, будем гореть, но от убеждений своих не откажемся!

Ведущий. – 25 июня 1940 года у Вавилова состоялся резкий разговор с Лысенко.

Вавилов. – У вас отсутствует ген порядочности. Благодаря вам нашу страну обогнали другие страны.

Ведущий. – Через 11 лет Николая Ивановича арестовали, а 26 января 1943 года он умер от истощения в возрасте 55 лет в Саратовской тюрьме.

**Отечественная генетика в 20-30-х гг**

 Вклад отечественных генетиков был настолько существенным в развитие генетики, что биология занимала самые передовые позиции в науке государства.

К крупным достижениям следует отнести работы Н.И. Вавилова. Это открытие закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, который не только сыграл огромную роль в изучении эволюции и систематики культурных растений, но и открыл новые пути для селекции возделываемых культур. Н. И. Вавилов разработал теорию происхождения культурных растений и собрал уникальную коллекцию растений, создав основу для дальнейшей селекционной работы.

В 1925г. Г.А.Надсон и Г.С.Филиппов показали возможность искусственного получения мутаций (но Нобелевскую премию получил американский генетик Г.Меллер, который в дальнейшем блестяще подтвердил это открытие).

Н.И. Вавилов и Г.Д. Карпеченко начали успешные исследования по отдаленной гибридизации и получению полиплоидных форм растений. Г.Д. Карпеченко получил межродовой полиплоидный капустно-редечный гибрид, что было открытием выдающегося теоретического и практического значения. Важные исследования Н.К. Кольцова по цитогенетике партеногенеза и Б.Л. Астаурова по радиационному мутагенезу получили в дальнейшем развитие в работах по искусственному партеногенезу, в частности по регулированию пола у тутового шелкопряда, что обеспечивало резкое повышение производства шелка.

 Фундаментальное значение имели исследования, связанные с изучением структуры и функций генов и открыло путь к формированию молекулярной биологии и молекулярной генетике. В 20-х годах А.С. Серебровский предпринял попытки определить размеры гена, что привело к экспериментам и фундаментальным заключениям о природе гена, его «молекулярным размерам» и спиральной структуре.

 В 1928г. Н.К. Кольцов предсказал матричный механизм репродуцирования генов и биосинтеза белка. Лишь в 1953г эта идея получила окончательное подтверждение в работах Д. Уотсона и Ф. Крика. Создавших двойную спираль молекулы ДНК и разработавших принципы репликации.

 Такие фундаментальные понятия современной генетики как «кариотип, генофонд, микро- и макроэволюция» были введены отечественными генетиками.

 Отечественная генетика получила мировое признание

 Важнейшие практические значение имели работы частной генетике растений и животных Н.И. Вавилова, Ю.С. Филипченко, А.С. Серебровского, Г.Д. Карпеченко по цитогенетике. Все это открывало путь к созданию новых сортов сельскохозяйственных культур. И все это было подхвачено за рубежом, стало основой зеленой революцией, которая решила для многих стран продовольственную программу, но и превратила их из импортеров продовольствия в крупных экспортеров. В США гибридное семеноводство кукурузы, основанное на явлении цитоплазматической мужской стерильности, привело к удвоению урожайности. А ведь это явление открыто нашим ученым в 1930г. М.И. Хаджиновым.

 Современная биотехнология, генетическая инженерия, иммунология, прогресс медицины- всё это закладывалось нашими исследователями тех лет

Группа «Вавиловцы»

Задание № 3 Соотнесите набор хромосом и молекул ДНК ( n – хромосомы, c – ДНК) на разных стадиях митоза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы митоза | Набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК) | Ответ |
| 1.Профаза | *А) 4n4c*  | *1 -*  |
| 2.Метофаза  | *Б) 2n4c* | *2 -*  |
| 3.Анафаза  | *В) 2n4c* | *3 -*  |
| 4.Телофаза  | *Г)2n2c* | *4 -*  |

*На выполнение 2 минуты.*

Группа «Лысенковцы»

Задание № 3 Соотнесите набор хромосом и молекул ДНК ( n – хромосомы, c – ДНК) на разных стадиях митоза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы митоза | Набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК) | Ответ |
| 1.Профаза | *А) 4n4c*  | *1 -*  |
| 2.Метофаза  | *Б) 2n4c* | *2 -*  |
| 3.Анафаза  | *В) 2n4c* | *3 -*  |
| 4.Телофаза  | *Г)2n2c* | *4 -*  |

*На выполнение 2 минуты.*

Группа «Историки»

Задание № 3 Соотнесите набор хромосом и молекул ДНК ( n – хромосомы, c – ДНК) на разных стадиях митоза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы митоза | Набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК) | Ответ |
| 1.Профаза | *А) 4n4c*  | *1 -*  |
| 2.Метофаза  | *Б) 2n4c* | *2 -*  |
| 3.Анафаза  | *В) 2n4c* | *3 -*  |
| 4.Телофаза  | *Г)2n2c* | *4 -*  |

*На выполнение 2 минуты.*

Группа «Генетики»

Задание № 3 Соотнесите набор хромосом и молекул ДНК ( n – хромосомы, c – ДНК) на разных стадиях митоза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фазы митоза | Набор хромосом (n – хромосомы, c – ДНК) | Ответ |
| 1.Профаза | *А) 4n4c*  | *1 -*  |
| 2.Метофаза  | *Б) 2n4c* | *2 -*  |
| 3.Анафаза  | *В) 2n4c* | *3 -*  |
| 4.Телофаза  | *Г)2n2c* | *4 -*  |

*На выполнение 2 минуты.*

Группа «Генетики»

Задание № 1 Работа с понятиями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понятие | Раскрытие понятия | Ответ учителя |
| 1.Генетика | А)гибриды, полученные при близкородственном скрещивании | 1 – В2 – Б3 – А4 – Д5 – Г |
| 2. Полиплоидия | Б) при скрещивании гибридов первого поколения происходит расщепление признаков по фенотипу и генотипу |
| 3. Гетерозиготный организм | В)наука о закономерностях наследственности и изменчивости |
| 4. Чистые линии | Г) кратное увеличение диплоидного или гаплоидного набора хромосом, вызванное мутацией. |
| 5. Второй закон Менделя | Д) особь, дающая расщепление признаков.  |

Ответ группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа «Историки»

Задание № 1 Работа с понятиями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понятие | Раскрытие понятия | Ответ учителя |
| 1. Кроссинговер | А) наука об улучшении существующих и создании новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов | 1 – В2 – Б3 – Г4 – А5 – Д |
| 2.Селекция | Б) обмен участками между гомологичными хромосомами |
| 3. Закон Т. Моргана | В) способ реагирования на изменения окружающих условий, зависящий от природы генотипа (пределы модификационной изменчивости) |
| 4. Инбридинг | Г) наиболее близко расположенные гены одной хромосомы сцеплены, поэтому наследуются преимущественно вместе |
| 5. Норма реакции | Д) близкородственное скрещивание  |

Ответ группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа «Вавиловцы»

Задание № 1 Работа с понятиями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понятие | Раскрытие понятия | Ответ учителя |
| 1. Ген | А) скрещивание испытуемого организма с другим, являющимся по данному признаку рецессивной гомозиготой, что позволяет установить генотип испытуемого. Применяется в селекции растений и животных. | 1 – Г2 – А3 – Д4 – Б5 – В  |
| 2. Первый закон Менделя | Б)способность организма передавать свои признаки и особенности развития потомству |
| 3. Анализирующее скрещивание | В) мощное развитие гибридов, полученных при скрещивании чистых линий, одна из которых гомозиготна по доминантным, другая - по рецессивным генам. |
| 4.Наследственность | Г) единообразие гибридов первого поколения |
| 5. Гетерозис | Д) участок молекулы ДНК, хранящий информацию о первичной структуре одного белка |

Ответ группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа «Лысенковцы»

Задание № 1 Работа с понятиями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понятие | Раскрытие понятия | Ответ учителя |
| 1. Гибриды  | А) свойство организма приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития | 1 – Б2 – А3 – Д4 – Г5 – В  |
| 2. Мутация | Б) особи, полученные при скрещивании родительских форм с разными генотипами |
| 3.Аутосомы | В) изменчивость фенотипа. Реакция конкретного генотипа на разные условия среды обитания. |
| 4. Модификационная изменчивость | Г) изменение генетического материала, сопровождающееся изменениями фенотипа |
| 5.Изменчивость | Д)  парные хромосомы, одинаковые у мужских и женских организмов |

Ответ группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |

Оценочный лист

Ф. И. ученика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание № 1 «Работа с понятиями» | Задание № 2 Работа с текстом | Задание № 3 «Фазы митоза» | Работа группы | Мой вклад в работу группы | Средний балл |
|  |  |  |  |  |  |