

## Вклад биологии и биологов в Победу в Великой Отечественной войне

**Цель:** выяснение вклада ученых - биологов в победу Великой Отечественной войны.

**Задачи:**

- изучить литературу по данному вопросу;
- проанализировать и систематизировать материал об основных направлениях исследований по биологии, которые проводились в нашей стране во время Великой Отечественной войны и имели большое значение для победы русского народа;
- использовать собранный материал на уроках биологии и во внеклассных мероприятиях нравственно-патриотического характера.

Нападение немецко-фашистских захватчиков заставило всех людей прервать свою мирную жизнь. Судьба страны решалась не только на полях сражений, она решалась в научно-исследовательских лабораториях и мастерских. В годы ВОВ плодотворно работали не только физики, математики, химики, но и биологи. Перед ними стояла задача максимально расширить пищевые ресурсы, найти новое растительное сырье для пищевой и химической промышленности и медицины.

В песках Муюнкум, Джамбульской области, ими были обнаружены тысячи гектаров камфарной полыни с высоким содержанием камфары. В качестве заменителя ваты они предложили использовать торфяной мох – сфагнум, различные среднеазиатские растения применить для получения ценных смол, камеди и клея. В среднеазиатских республиках они нашли огромные запасы растений – эфирноносков, выявили запасы отечественных растений-дубителей.

Многие исследования, проведенные биологами в дни войны, были призваны помочь решению частных, но в тоже время актуальных задач:

Профессор Д.А. Транковский проводил микроскопический анализ сортов древесины для авиационной промышленности и микроскопический анализ материалов – заменителей кожи, необходимых для изготовления кирзовых сапог.

Профессор В. В. Алехин с сотрудниками проводил работы по составлению травянистых растений, обеспечивающих быстрое задержание аэродромов.

Лаборант О. Н. Чистякова участвовала в разработке методов контроля склейки авиационной древесины.

Доцент М. Н. Провизина проводила анализ микроскопического строения растений, пригодных для употребления в пищу.

Опарин Александр Иванович (теорию происхождения жизни на Земле) успешно выполнял важные задания по разработке новейших витаминных концентратов и препаратов для нужд армии и медицинской промышленности.

### Всесоюзный Научно-исследовательский витаминный институт в годы войны

Самоотверженной, героической, была работа ученых-биологов в блокадном Ленинграде. 8 сентября немецкие войска вышли на южный берег Ладожского озера. Началась блокада, в городе были ограниченные запасы продовольствия. Забота о питании населения и защитников Ленинграда легла и на ВНИВИ (Всесоюзный Научно-исследовательский витаминный институт).

В первую очередь необходимо было предупредить возникновение **цинги**. В условиях блокады было решено освоить упрощенный метод получения витамина (аскорбиновая кислота) из хвои, в виде водного настоя. Почему из хвои? Во-первых, еще 200 лет назад в России хвою использовали для лечения цинги и даже экспортировали в аптеки Западной Европы. Применяли ее и во время русско-шведской войны. Во-вторых, надежный источник этого сырья - хвойные леса - росли в ближнем пригороде Ленинграда. Эту задачу поручили группе химиков, биохимиков и инженеров под руководством А. Д. Беззубова и К. З. Тульчинской.

Хвойные установки быстро организовали в больницах, на предприятиях, научных и учебных учреждениях, в некоторых воинских частях. Уже к концу ноября в Ленинграде их работало более ста. Для гражданского населения был организован выпуск хвои в пакетах. Пакеты содержали инструкцию, как приготовить настой в домашних условиях, разработанную также во ВНИВИ.

Для госпиталей, больниц, детских учреждений ученые рекомендовали еще одно противоцинготное средство – суп из проросшего гороха. В одной тарелке такого супа содержалось около двух доз аскорбиновой кислоты.

В конце ноября и начале декабря 1941 г. в госпитали города начали поступать **обмороженные** солдаты и офицеры, а в больницы – гражданское население. Сотрудники витаминного института знали из опыта финской кампании, что масляные растворы каротина являются одним из лучших средств лечения обмороженных людей. Поскольку моркови, богатой **каротином**, не было, его извлекали из тех же игл хвои по собственной технологии.

Хвойные настои, гороховые супы очень помогли ленинградцам. Эпидемии цинги в блокадном городе не было. Но в конце 1941 года из-за недостатка белков в пище появилась и стала распространяться не менее страшная болезнь – **алиментарная (голодная) дистрофия**. Смертность набирала темп.

Нельзя обойти стороной биологические особенности организма в состоянии голода. Наш организм – уникальное и удивительное творение. Он сохраняет сам себя в экстремальных обстоятельствах. У людей от дистрофии во время блокады все органы, за исключением почек и мозга сильно уменьшались в размере. Профессор Владимир Георгиевич Гаршин из Института экспериментальной медицины проводил исследования и доказал, что сердце блокадников могло терять в весе до 40%, печень до 50%. Но мозг и почки всегда оставались практически неизменными. Причем, когда человек начинал опять нормально питаться – функции этих органов и их размеры полностью восстанавливались.

Ленинградская блокада обнаружила такие биологические возможности организма, о которых никто раньше не знал. Оказывается, существует так называемое эндогенное питание – когда жизненно важные вещества извне не поступают, организм начинает питаться из запасов собственного тела: сначала берёт необходимые элементы из жировой прослойки, потом из мимических мышц – лица блокадников были абсолютно не эмоциональными именно по этой причине. И уже в последнюю очередь из скелетных мышц, которые нужны для движения. В скелетных мышцах содержится до 14-ти килограмм белка.

Подвижность у изможденных людей была ограниченной – двигаться им уже практически не приходилось. Скелетные мышцы распадались, а белки поступали в кровь, питая сердце и мозг. Человек умирал раньше того, как он полностью истощал свой биологический ресурс. Главным в вопросе выживания был все-таки не физиологический аспект, а мотивация к выживанию.

В борьбе с дистрофией принимал участие и ВНИВИ. Были получены сведения, что в одной из типографий сохранились большие запасы технического казеина. Химики нашли способ его очистки от вредных примесей и, таким образом, – получения из него нормального размоченного творога с высокими питательными свойствами. В горком партии последовало распоряжение об изъятии всего имевшегося в городе технического казеина и передаче его на фабрики-кухни, где его перерабатывали по способу, предложенному Витаминным институтом, в пищевой творог” (Шмидт).

При участии сотрудников ВНИВИ было налажено также производство **гидролизных дрожжей** – ценного белкового продукта – из древесного материала. Первое дрожжевое производство организовали на кондитерской фабрике им. А.И. Микояна. К началу 1942 года фабрика уже производила до пяти тонн прессованных дрожжей ежедневно. У них был хороший витаминный состав (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР), и полноценного белка содержалось более 50%. Первые партии дрожжей сначала осторожно испробовали для лечения дистрофии в одной из больниц и вскоре получили хороший результат. После этого дрожжи применяли во всех больницах и госпиталях.

Люди оживали на глазах, в буквальном смысле слова. К сожалению, не было возможности обеспечить все население этим спасительным продуктом.

Сотрудникам ВНИВИ приходилось решать и непредвиденные задачи. В конце 1941 года зарегистрировали заболевания **пеллагрой** - из-за недостатка в питании витамина **РР** (никотиновая кислота). Нужен был никотин. Горком партии срочно организовал рабочих бездействующих табачных фабрик на сбор табачной пыли. Ее выметали с чердаков, из вентиляционных труб на тех же фабриках. Из пыли выделяли никотин, а затем окисляли его до никотиновой кислоты - **витамина РР**.

Еще раньше разрабатывался способ переработки горелого сахара с Бадаевских складов в леденцовую карамель.

Весной 1942 г. перед ВНИВИ была поставлена задача – использовать дикорастущие растения в качестве источника белка, витамина С и каротина. Руководителей города беспокоило, что жители и особенно бойцы на передовой и зенитчики начнут заболевать куриной слепотой (из-за нехватки витамина А). Оказывается, это заболевание распространилось на многих фронтах и особенно остро отражалось на разведке: разведчики не могли ночью идти на задание, поскольку в двух шагах ничего не видели. Совместно с Ботаническим садом АН СССР были отобраны наиболее ценные растения – лебеда, крапива, одуванчик и другие, разработаны способы консервирования, а кулинары составили рецепты салатов, супов. С мая 1942 г. в городе проводили широкую пропаганду дикорастущих растений: на радио, в печати, на собраниях, лекциях, совещаниях. В дальнейшем дикорастущие растения так вошли в меню фабрик-кухонь, что осенью 1942 г. их стали заготавливать про запас на зиму.

*Мы ели все, что можно есть,  
И отравиться не боялись.  
Могу все травы перечесть,  
Которыми тогда питались:*

*Полынь, крапиву, лебеду,  
С берез побеги молодые, —  
Чтобы нависшую беду  
Прогнать на веки вековые.*

*И, кроме трав, столярный клей,  
Ремни солдатские варили.  
И стали мы врага сильней,  
И начисто его разбили.*

### **Физиологические исследования в годы войны**

Огромная ответственность в годы войны легла на плечи ученых-медиков, специалистов здравоохранения, всей армии врачей. Военное здравоохранение – неотъемлемая часть армии. Война поставила перед ними ряд задач: освоить радикальные методы лечения раненых, чтобы в кратчайшие сроки восстановить боеспособность бойцов и вернуть их в ряды армии; не допустить возникновения и развитие в стране эпидемий.

Стоящая во главе Всесоюзного института экспериментальной медицины **З.В. Ермольева** задалась целью получить пенициллин из отечественного сырья. В 1942 г. она его получила. Величайшей заслугой З.В. Ермолевой является то, что она не только первой в нашей стране получила пенициллин, но и активно участвовала в организации и налаживании промышленного производства этого первого отечественного антибиотика. Причем, советский препарат отличался отменным качеством: он был в 1,4 раза действеннее американского аналога, что подтвердил сам профессор У.Х. Флори. «Рождение» пенициллина послужило импульсом для создания других антибиотиков. Так, советский биолог **Георгий Францевич Гаузе** вместе с женой, ученым-химиком

Марией Георгиевной Бражниковой, в условиях блокады, синтезировал первый советский антибиотик – грамицидин С. Срочно было налажено массовое производство нового препарата и отправка его на фронт.

Благодаря противомикробному действию антибиотиков во время войны и в мирное время были спасены десятки тысяч жизней при таких опасных заболеваниях, как газовая гангрена, столбняк, менингит, септические (гнойные) инфекции.

Сотрудники Физиологического института им. акад. И.П. Павлова М.К. Петрова, М.Ф. Васильев, З.А. Нежданова и другие, оставшиеся в осажденном Ленинграде, в тяжелых условиях блокады города, не прекращали исследования. М.К. Петрова, в частности, изучала влияние голода, обстрелов и бомбардировок на возникновение и течение неврозов, было выполнено исследование о природе старости и профилактике преждевременного старения. А.А. Ухтомский, отказавшийся эвакуироваться из блокированного Ленинграда, вместе со своими сотрудниками приступил к изучению вопросов травматического шока, имевших большое значение для разработки методов спасения раненых. В этом же направлении велись исследования под руководством Э.А. Асратяна. В 1944 г. он возглавил специально созданную в Академии наук СССР Лабораторию восстановления функций. Ее задачей являлось изучение основ восстановительных процессов в организме после нарушения его функций, вызванных органическими и функциональными поражениями. В.В. Яковлев, В.И. Павлова, Б.И. Стожаров — изучали безусловные пищевые рефлексы и вкусовую чувствительность при алиментарной дистрофии и голодании. Е.А. Яковлева исследовала хронаксию двигательного аппарата при алиментарной дистрофии.

И.С. Бериташвили с сотрудниками выполнял исследования, связанные с изучением влияния на организм человека взрывной волны. А.А. Богомолец работал над созданием новых препаратов для лечения ран и переломов кости.

Разработанный профессором Б.А. Кудряшовым и внедренный в производство препарат тромбин обладал ценным свойством: за 3-6 секунд свертывать изливающуюся из раны кровь в сгусток – тромб, который закрывал поврежденный сосуд и останавливал кровотечение. Ценным было свойство тромбина останавливать так называемые тканевые и капиллярные кровотечения из мозга, печени, легких, селезенки и других органов и тканей.

Завкафедрой биохимии биофака МГУ С.Е. Северин создал рецептуру для увеличения сроков хранения донорской крови. Благодаря этому открытию многие люди остались живы.

Огромное значение имела деятельность ученых-медиков: академиков Н.Н. Бурденко, А.Н. Бакулева, Л.А. Орбели, А.И. Абрикосова, профессоров-хирургов С.С. Юдина и А.В. Вишневого и других, введших в практику новые способы и средства лечения больных и раненых воинов.

Им удалось разработать принципы и технологию массового внедрения переливания крови и получения сухой плазмы, сделать разработки препаратов, способных ускорять заживление ран, изготовить приспособления для извлечения у раненых металлических осколков, были изысканы новые пути борьбы с газовой инфекцией, столбняком, сыпным тифом, новые средства лечения отморожений, ожогов.

В госпиталях широко применялся разработанный А.В. Вишневым новый метод местного обезболивания - новокаиновая блокада нервов и предложенная им масляно-бальзамическая повязка (мазь Вишневого). Эти методы оказались высокоэффективными, особенно при проникающих ранениях грудной и брюшной полостей, а также для борьбы с шоком и анаэробной инфекцией. Местное обезболивание по его способу применялось в действующей армии в 85-90 процентов случаев.

Доктор медицинских наук В.К. Модестов сделал ряд важных оборонных изобретений, в том числе замену гигроскопической ваты целлюлозной, использование турбинного масла как основы для изготовления мазей. Широкое применение на фронте и в госпиталях получили предложенные Модестовым антисептические индивидуальные перевязочные пакеты и марлевые тампоны, пропитанные бромйодной водой, асфальтеновые повязки. Испытывались и получили признание другие предложения Модестова, в том числе химические стельки и носки из

особой бумаги для профилактики обморожений, комбинированный порошок «М» дезинсекционного действия, мыло из глины и др

Во время войны особенно остро проявилась потребность в создании Академии медицинских наук. Такая возможность воплотилась в действительность уже в 1944г., когда было принято решение Совнаркома СССР об учреждении Академии медицинских наук. Президентом академии стал выдающийся **нейрохирург Н.Н.Бурденко**.

Своим самоотверженным трудом в тяжелые годы войны сотрудники физиологических учреждений Академии наук СССР внесли существенный вклад в дело победы, в развитие отечественной физиологии и медицины.

### Подвиг сотрудников Всесоюзного института растениеводства

В дни блокады Ленинграда сотрудники Всесоюзного института растениеводства совершили подвиг: 14 ослабевших от голода человек не уходили со своего поста, охраняя от мороза, сырости, крыс Вавиловскую коллекцию — десятки тонн зерна и тонны картофеля. Они предпочли мучительную смерть возможности выжить за счет научной коллекции. Эту коллекцию собрал их учитель – **академик Николай Вавилов**.

Печальный список, умерших от голода, ведет летопись ВИРа:

**Д.С. Иванов** – хранитель риса, в его рабочем кабинете остались тысячи пакетиков с зерном.

**А.Г. Шукин** – хранитель масличных культур, разжали мертвые пальцы — на стол выпал пакет с миндалем. Шукин готовил дублет коллекции, надеясь самолетом переправить его на Большую землю.

**Л.М. Розина** – хранитель овса...

Хлеб из коллекционного зерна мог спасти много жизней. Сохранение коллекции в блокадном Ленинграде – это подвиг не только ученых ВИРа, но и всех, кто им в этом помогал. Люди еле передвигали ноги от голода, но семена сохранили. Они знали, что после войны стране будут нужны эти семена – хлеб будущего.

Вкуса блокадного хлеба нам, сытым людям, не удастся почувствовать никогда. И, слава Богу! Но нам дано другое: в хлебе, который поднимется на полях нашей Родины, ощутить милосердие тех людей, благодаря которым этот хлеб есть и будет.

Каков он блокадный хлеб? Ученые предложили использовать для выпечки хлеба целлюлозу, известную ранее только как сырье для бумажных фабрик. Под руководством профессора **В. И. Шаркова** группа специалистов разработала технологию гидролиза целлюлозы для превращения ее в пищевой продукт. С конца ноября хлеб выпекался с добавлением пищевой целлюлозы, которой за годы блокады было выпущено около 16 тыс. тонн. Ленинградские предприятия выпускали колбасы, паштеты и студень из кишечного сырья, соевой муки и другого технического сырья. За организацию в блокадном Ленинграде производства пищевой целлюлозы и дрожжей профессор **В. И. Шарков** в ноябре 1942 года был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

### Селекция в годы войны

В годы войны, когда все силы науки были сосредоточены на самых актуальных вопросах помощи фронту, биологические учреждения АН СССР и ее филиалы направили усилия своих ученых на то, чтобы дать стране максимальное количество сельскохозяйственной продукции. Научную разработку проблем сельскохозяйственного производства осуществляла Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В.И.Ленина (ВАСХНИЛ), которая впервые годы войны была эвакуирована из Москвы в Западную Сибирь (г. Омск).

Ученые ВАСХНИЛ разрабатывали применительно к особенностям отдельных районов Урала, Сибири, Казахстана, Средней Азии эффективные приемы семеноводства и агротехники с целью получения в этих районах высоких урожаев зерновых, масличных, кормовых культур, сахарной свеклы, картофеля.



Селекционерами **Л.В.Катиным-Ярцевым** и **Л.И. Ивановым** были выведены три новых сорта картофеля, эффективных для возделывания в условиях Сибири. Сорта отличались высоким содержанием крахмала, устойчивостью к засухе и пониженным температурам. Урожайность их была выше на 20% районированных раньше сортов.

Известный селекционер нашей страны **А.П. Шехурдин** создал новые сорта яровой пшеницы, которые в условиях засушливого Поволжья превышали по урожайности, ранее районированные сорта на 2-3 ц/га.

Сотрудник того же института **А.А. Краснюк** создал знаменитую озимую рожь Волжанку, урожаем которой на 2.7 ц/га превышал урожаи районированных ранее сортов. Кроме того, А.А. Краснюк впервые в мире получил многолетние кормовые высокопродуктивные житняково-пырейные гибриды, обладающие высокой кормовой ценностью.

Созданные академиком ВАСХНИЛ **П.И. Лисицыным** сорта озимой ржи в 1944 г. высевались на больших площадях (более 4 млн. гектаров) и давали ценное продовольственное зерно.

**П.П. Лукьяненко** с сотрудниками вывели ценные сорта озимой пшеницы Краснодарка, Новоукраинка-83, зерно у которых в колосьях держится до самой осени, обладает высокими мукомольными и хлебопекарными свойствами. Прибавка урожая от новых сортов достигала 80 ц/га. Сорта давали высокие устойчивые урожаи. Страна в годы войны только за счет этих сортов дополнительно получила миллионы пудов хлеба.

**В.П. Кузьмин** в годы войны создал высокоурожайный сорт мягкой яровой пшеницы - Шортандинку, затем Снегурочку, твердую яровую пшеницу Акмолинку-5 с замечательными хлебопекарными качествами. В суровые годы войны он создает высокопродуктивные сорта гречихи, проса, гороха, подсолнечника, льна, картофеля. Горох Универсал, выведенный им, обладал комплексом хозяйственно ценных свойств.

Выдающийся ученый-селекционер академик **В.С. Пустовойт**, работая в годы войны в Казахстане, вывел ценные сорта подсолнечника, которые к концу войны занимали свыше 200 тыс. гектаров земли в Саратовской, Волгоградской и Оренбургской областях.

Селекционер по масличным культурам **В.К. Морозов** в 1941-1943гг. создал новый сорт подсолнечника с выходом масла из семян на 4-6% больше, чем у сортов, широко распространенных в то время в зоне Поволжья.

Директор Грибовской селекционной овощной станции (под Москвой) **Е.И. Ушакова** и селекционер этой станции **А.В. Алапатьев**, успешно работали над созданием новых сортов овощных культур. В 1943 г. на этой станции было получено 12290 кг элитных семян 64-х различных сортов овощных растений.

Это был весомый вклад ученых-селекционеров в разгром врага, в Победу.