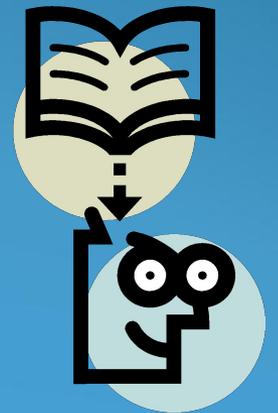


Селекция. Значение генетики для селекции. Основные методы селекции

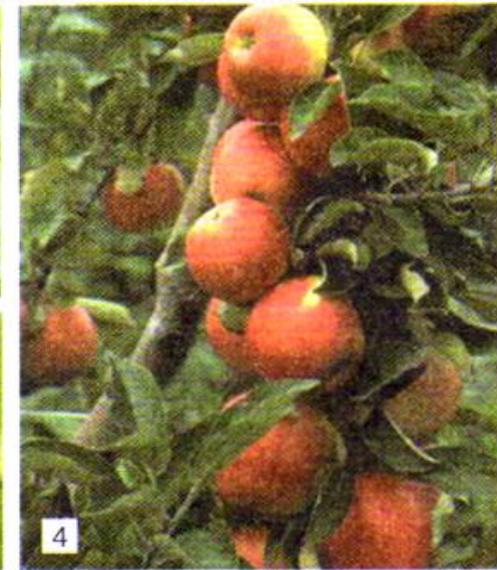
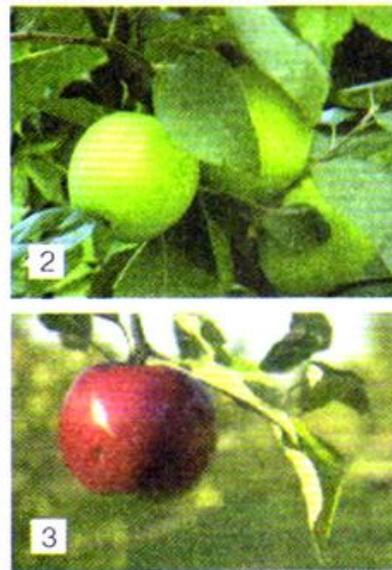


Понятие селекции

- **Селекция – наука, изучающая биологические основы и методы создания и улучшения пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов**
- **Теоретические основы селекции закладывает современная генетика**

- Учёные-селекционеры работают с *сортами* растений, *породами* животных и *штаммами* микроорганизмов.
- **Сорт, порода, штамм** — популяция организмов, искусственно созданная человеком и характеризующаяся определенными наследственными особенностями.

- **Сорт** (от лат. *sortis* — разновидность) — группа созданных в результате селекции сельскохозяйственных растений одного вида (например, яблоня домашняя), обладающих передающимися по наследству хозяйственно ценными признаками.
- Различают местные и селекционные сорта культурных растений. Местные сорта получают в результате бессознательного отбора в процессе выращивания той или иной культуры.
- Селекционные сорта создаются в научно-исследовательских учреждениях с использованием методов комбинационной селекции.



- **Порода** — группа созданных в результате селекции сельскохозяйственных животных одного вида (например, *овца домашняя*), обладающих передающимися по наследству хозяйственно ценными признаками.

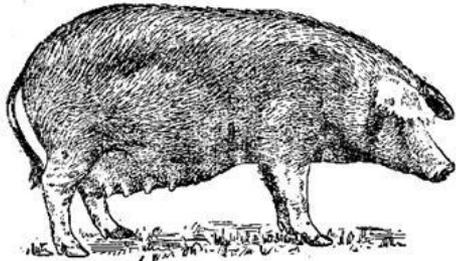


Рис. 69. Степная местная неулущенная матка № 6,
Живой вес 115 кг.

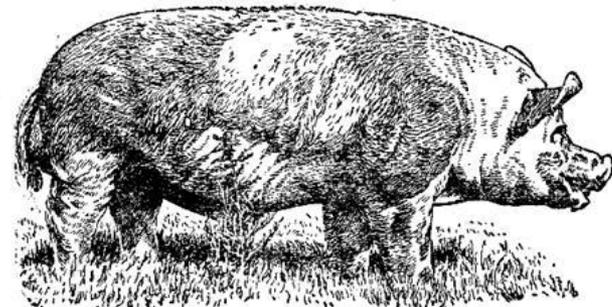


Рис. 70. Хряк Асканий I № 46, родоначальник степной
украинской породы.
5 лет, живой вес 405 кг.

- **Штамм** (от нем. *stamm* — основа, племя) — чистая культура микроорганизмов, выделенная из определённого источника или полученная в результате мутаций.
- Разные штаммы одного и того же микроорганизма могут отличаться друг от друга по ряду свойств, в том числе и хозяйственно ценных. Штаммы микроорганизмов используют в биотехнологии для микробиологического синтеза белков.



Основные направления селекции:

- создание новых пород и сортов
- улучшение ранее известных пород и сортов
- высокая урожайность сортов растений, плодовитость и продуктивность пород животных;
- улучшение качества продукции (например, вкус, внешний вид плодов и овощей, химический состав зерна — содержание белка, клейковины, незаменимых аминокислот и т. д.);
- физиологические свойства (скороспелость, засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным климатическим условиям).
- выведение стрессоустойчивых пород (для разведения в условиях большой скученности — на птицефабриках, фермах и т. п.);
- пушное звероводство;
- рыбоводство — разведение рыбы в искусственных водоемах.

Отбор

- **Искусственный отбор** — сохранение для дальнейшего размножения особей с интересующими селекционера признаками. Формы отбора: массовый и индивидуальный.
- **Интуитивный (бессознательный) отбор** — самая древняя форма отбора, используемая ещё древним человеком: отбор особей по фенотипу, т.е. с наиболее полезными сочетаниями признаков.
- **Методический отбор** — отбор для размножения особей с чётко определёнными признаками, согласно цели и с учетом их фенотипов и генотипов.

- **Массовый отбор** — устранение из размножения особей, не имеющих ценные признаки, либо имеющих нежелательные признаки (например, агрессивных).
- Массовый отбор обычно проводят среди перекрестноопыляемых растений. При этом селекционеры отбирают растения по фенотипу с интересующими их признаками. Недостаток массового отбора заключается в том, что селекционер не всегда может определить лучший генотип по фенотипу.

Массовый отбор – отбору подвергается вся группа.



Массовый отбор проводится по внешним, фенотипическим признакам и, как правило, используется в растениеводстве при работе с перекрестноопыляющимися растениями (рожь, кукуруза, подсолнечник и др.).



- **Индивидуальный отбор** — выделение отдельных особей с интересующими человека признаками и получение от них потомства.
- Индивидуальный отбор более эффективен при отборе особей по количественным, сложно наследуемым признакам. Этот вид отбора позволяет точно оценить генотип благодаря анализу наследования признаков у потомства. Индивидуальный отбор применяют по отношению к самоопыляемым растениям (сорта пшеницы, ячменя, гороха и др.).

○ применяется для самоопыляющихся растений и животных.



- Потомство самоопыляющейся особи – чиста линия (гомозиготный генотип aa , AA)





пшеница – самоопыляющееся
растение

При создании сортов пшеницы
применяют индивидуальный отбор



рожь – перекрестно
опыляющееся растение

При создании сортов ржи
применяют массовый отбор

Общие методы селекции

- Гибридизация - скрещивание разнородных в генетическом отношении особей



Зебра + Лошадь = Зеброид

ИНБРИДИНГ - близкородственное скрещивание – скрещивание в селекции особей, имеющих близкую степень родства

- для перевода генов в гомозиготное состояние и закрепления признаков сорта или породы
- для получения чистых линий
- у перекрестнопыляемых (кукуруза) и животных приводит к снижению жизнеспособности – депрессии, так как вредные мутации переходят в гомозиготное состояние

- Родители x с потомками
- Братья x с сестрами



Первое время сфинксов выводили при помощи инбридинга, т.е. родственного скрещивания. Это постепенно привело к тому, что котята, особенно голые и «велюровые», постепенно стали утрачивать свойственный их предкам природный иммунитет.

Аутбридинг (неродственное скрещивание)

- скрещивание неродственных особей одного вида, то есть не имеющих общих предков в ближайших 4-6 поколениях
- для повышения и сохранения гетерозиготности
- вредные рецессивные мутации переходят в гетерозиготное состояние, что повышает жизнеспособность и продуктивность

Гетерозис (гибридная сила) – мощное развитие гибридов первого поколения



Гомозиготное растение, полученное путем многократного самоопыления в ряду поколений и используемое как отцовское (в качестве опылителя).



Гомозиготное растение, полученное путем многократного самоопыления в ряду поколений и используемое как материнское (в качестве продуцента гибридного посевного материала).



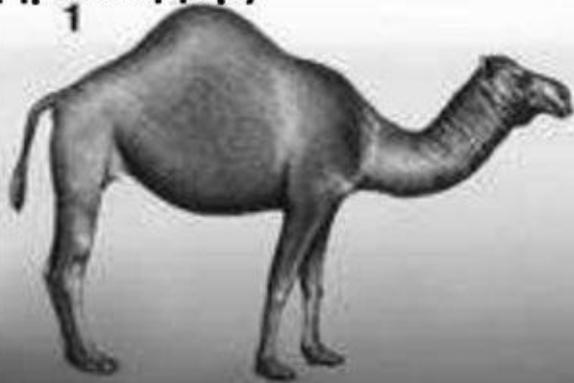
Гетерозисный гибрид, существенно превосходящий по урожайности и другим показателям каждую из родительских форм: используется как товарная продукция.

Гетерозис

- гибридная сила, наблюдается в первом поколении при гибридизации между представителями разных видов или сортов. Такие гибриды отличаются жизнестойкостью и выносливостью.

Одногорбый верблюд
(дромедар)

1



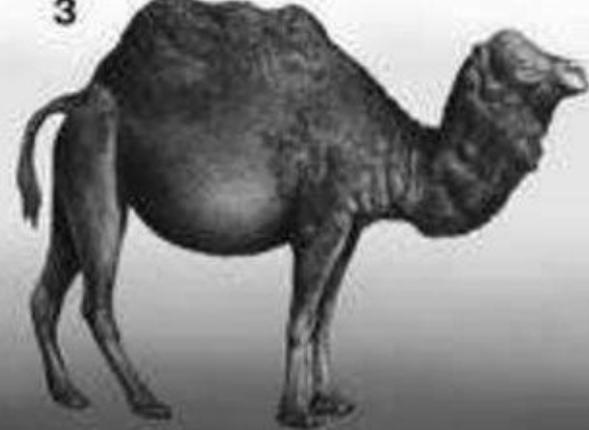
Двугорбый верблюд
(бактриан)

2



Нар, гибрид одногорбого
и двугорбого верблюда

3



Отдаленная гибридизация — это такое скрещивание, при котором выбранные пары относятся к разным **видам или родам**, то есть отдаленные друг от друга не географически, а родственно.

Цель **отдаленной гибридизации** заключается в получении особей, которые сочетают в себе ценные признаки и свойства различных видов

Отдаленные гибриды бесплодны.



Лев



Тигрица



Лигр

Мул — результат скрещивания осла и кобылы, он значительно превосходит родителей по выносливости и работоспособности.



лошадь



осёл



мул

ТРИТИКАЛЕ-ГИБРИД ПШЕНИЦЫ И РОЖИ

Урожай тритикале, в среднем, составляет 6000 кг/га, тогда, как пшеница дает 3500—4000 кг/га, рожь — 2500—3000 кг/га.

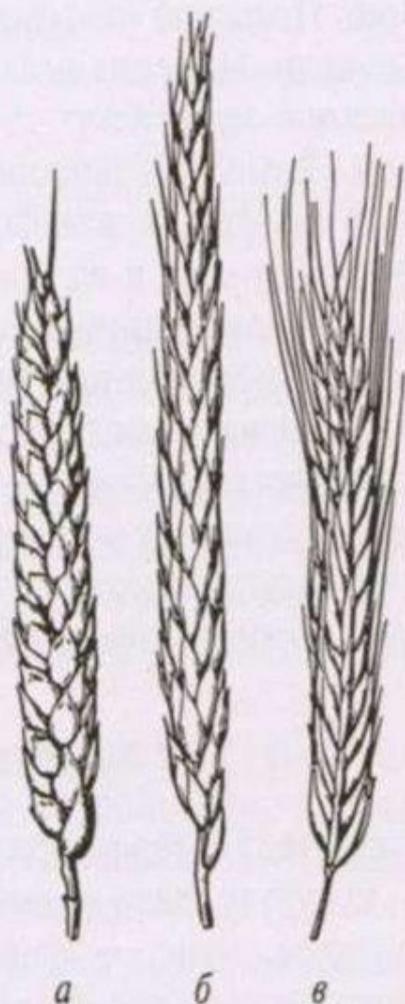


Рис. 40. Тритикале:

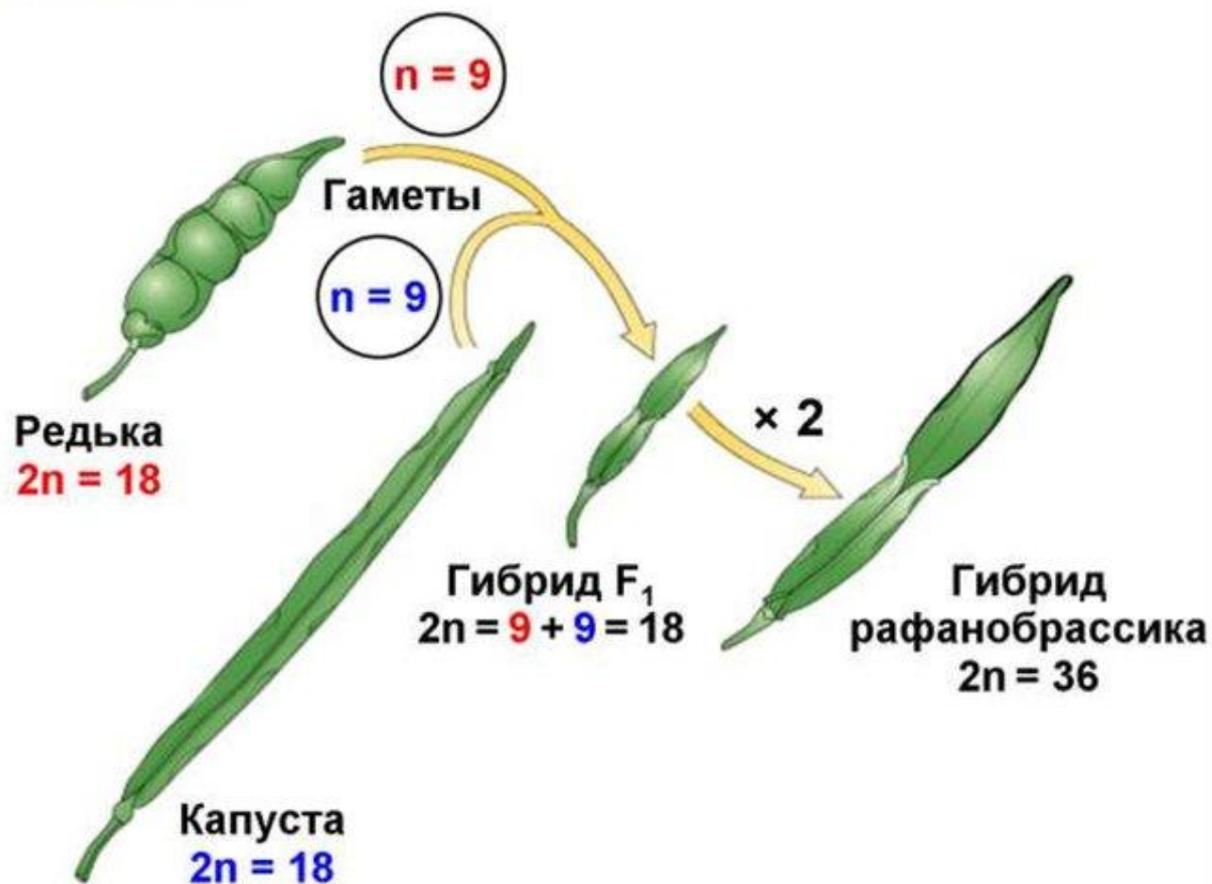
а — мягкая пшеница; *б* — тритикале;
в — рожь



Георгий Дмитриевич Карпеченко

В 1924 г. –

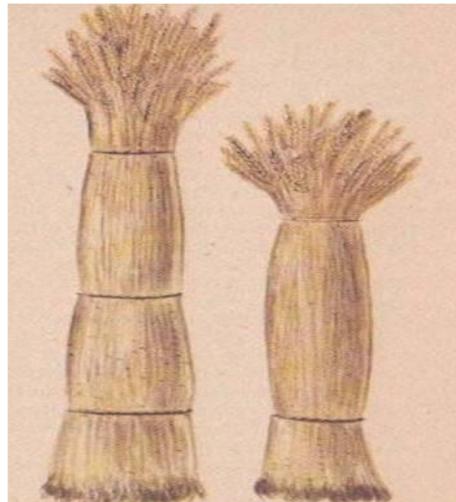
на основе полиплоидии преодолел бесплодие и создал
капустно-редечный гибрид - рафанобрассик



Экспериментальный мутагенез

искусственное получение мутаций у многих видов растений, животных, грибов, бактерий и вирусов под действием физических и химических факторов-мутагенов

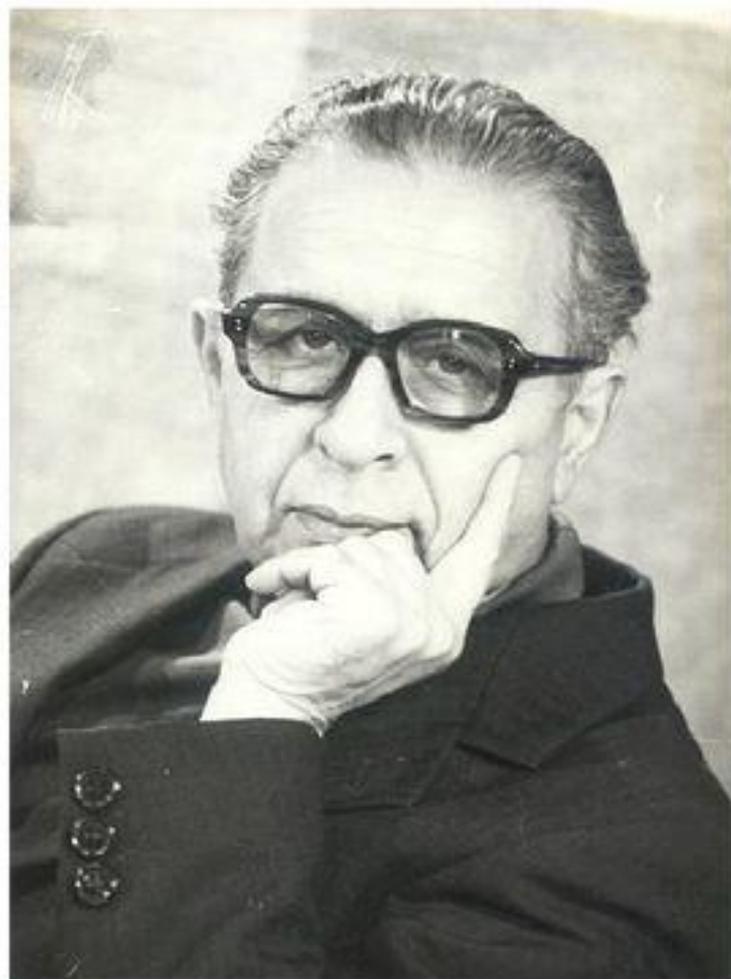
- Сорту яровой пшеницы Новосибирская-67. Этот сорт был получен на основе мутантной формы, возникшей под влиянием обработки рентгеновскими лучами семян сорта пшеницы Новосибирская-7



Химически мутагенез
Мутагены: иприт, этиленимин

**Пример химического мутагенеза –
Подсолнечник «Первенец»**





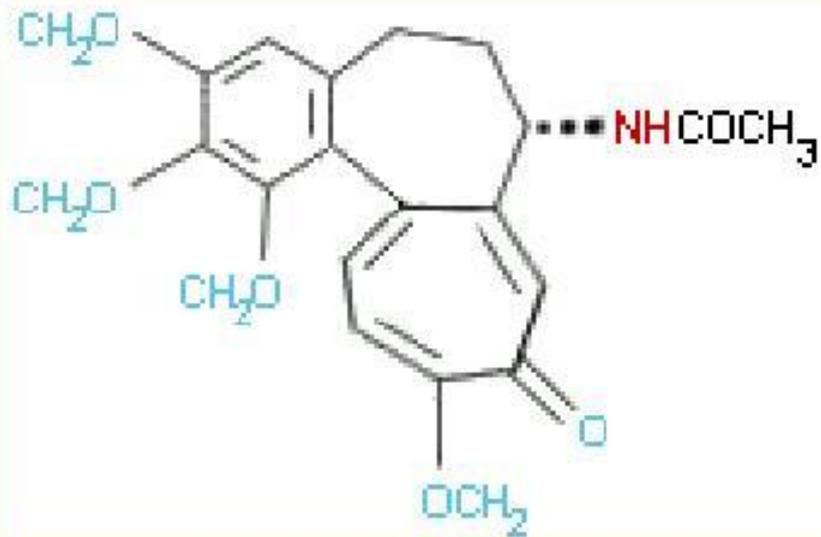
С.И.Алиханян

**созданы новые
Штаммы плесневых грибков
с продуктивностью в 1000 раз
Больше чем у исходных
Не мутантных форм**



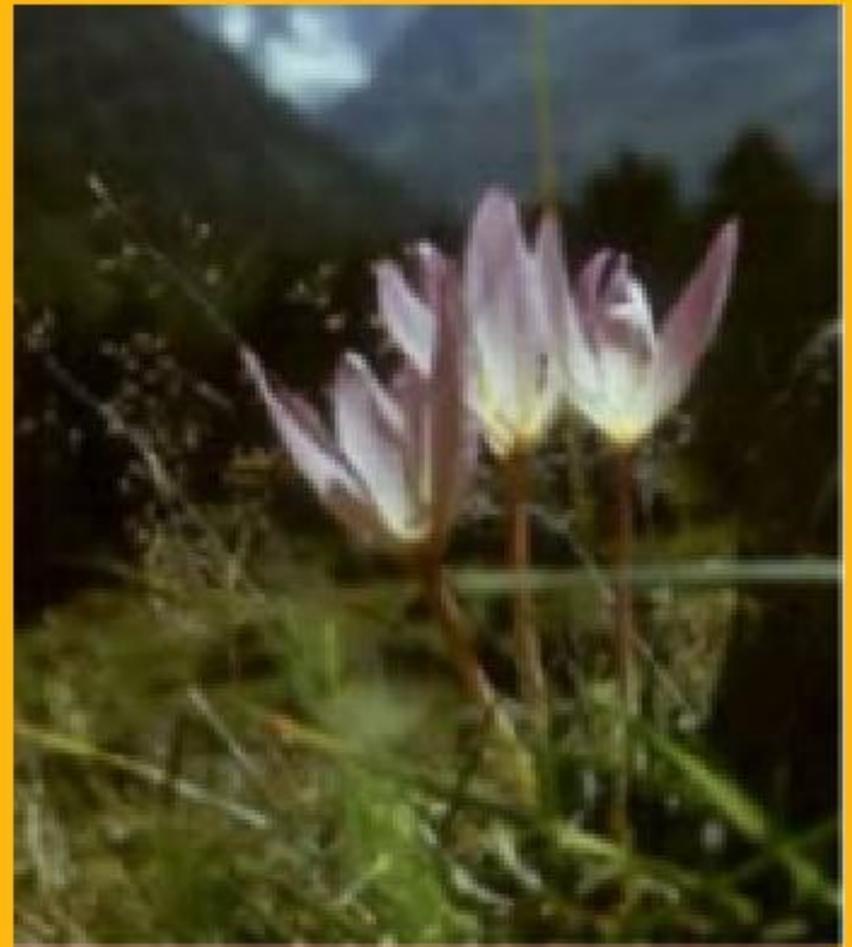
Полиплоиды

- в природе полиплоидия распространена среди растений (80% видов покрытосеменных растений высокогорий и полярных областей – полиплоиды – повышенная жизнеспособность)
- естественные полиплоиды: сахарный тростник, люцерна, земляника, ананас, табак, яблоня, груша, слива и т.д.
- пшеница – тетраплоидная (твердая), гексаплоидная (мягкая)

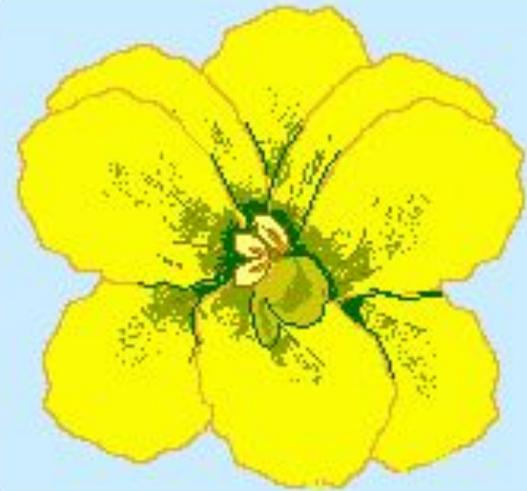
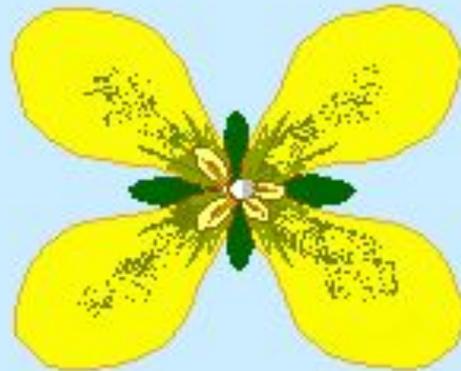
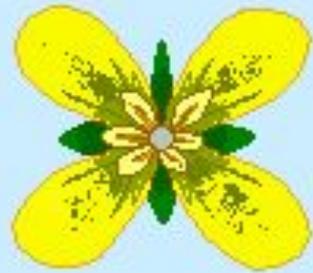


Колхицин вызывает –
кратное увеличение
числа хромосом генома
(полиплоидию)
и анеуплоидию –
изменение числа
отдельных хромосом

Безвременник



Цветки капусты



диплоидный набор
хромосом, $2n$

тетраплоидный набор
хромосом, $4n$

октоплоидный набор
хромосом, $8n$



Триплоидный гибрид сахарной свёклы

Полиплоидия – кратное увеличение числа хромосом



8. Полиплоидия крайне редко встречается у животных. Интересен факт межвидового скрещивания тутового шелкопряда с последующим удвоением хромосом, проведенный Б.Л.Астауровым, который привел к созданию нового вида животных.

