

Стевия *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsey многолетнее травянистое растение семейства астровых (Asteraceae) является самой молодой сельскохозяйственной культурой в современном растениеводстве, ее начали возделывать в конце 50-х годов XX века. Производство в Ставропольском крае стевии имеет большое социальное значение, так как продукты на основе стевии представляют особую ценность для больных диабетом и не имеют возрастных ограничений.

В Ставропольском государственном аграрном университете в 2000-2005 годах впервые проводилось изучение сорта Рамонская сладена в связи с введением стевии в культуру в условиях Ставропольского края. Основным способом размножения стевии является зеленое черенкование. Разработанная технология выращивания рассады с использованием оригинального вегетационного контейнера (патент № 48245) гарантирует высокую приживаемость апикальных черенков (92-99%) и получение развитой рассады в более короткие сроки (25 дней), чем известными способами.

Изучение агробиологических особенностей сорта стевии Рамонская сладена позволило обосновать основные элементы технологии ее возделывания, создана полезная модель специального культиватора для междурядной обработки почвы (патент № 45223). Установлено, что растения, высаженные весной в поле укорененными в теплице зелеными черенками, в конце августа переходят к бутонизации, а в сентябре – к цветению. Уборочная спелость стевии совпадает с фазой бутонизации, когда концентрация сладких гликозидов в листьях максимальна. В разные по погодным условиям годы существенных различий ритма развития растений не обнаружено.

В среднем за годы опытов урожайность зеленой массы сорта стевии Рамонская сладена составила 10,95 т/га, при густоте стояния растений 57 тыс.шт./га, предшественник стерня озимой пшеницы. Наибольшая урожайность была получена в 2003 г. (12,12 т/га), а наименьшая - в 2002 г. (9,80 т/га). По данным оригинатора в условиях Воронежской области урожайность зеленой массы сорта Рамонская сладена изменялась в пределах 3,69-7,26 т/га. Следовательно, на выщелоченных черноземах Ставропольского края генетический потенциал урожайности сорта реализуется в большей степени. Урожайность листовой массы является результатом сочетания продуктивности вегетативной массы растения, которая определяется его архитектоникой, и числом растений на единице площади. В среднем за годы опытов наибольшая урожайность вегетативной массы сформировалась при схеме посадки 30x30x70 (11,43 т/га) и 25x70 см (10,95 т/га), что соответствовало густоте стояния 66,7 тыс.шт./га и 57,1 тыс.шт./га. Преимущество двухстрочной посадки проявилось только в условиях жаркого и сухого лета 2001 г., когда затенение междустрочных междурядий способствовало созданию более благоприятного микроклимата в агрофитоценозе. Но наилучшая облиственность (62,2%), сбор зеленой (6,81 т/га) и сухой (2,28 т/га) листовой массы, которая является товарной продукцией, отмечались при схеме посадки 25x70 см, которую и следует считать оптимальной. Для формирования этой схемы

посадки растений требуется меньше рассады - 57,1, чем при двухстрочной – 66,7 тыс.шт/га.

Внесение минеральных удобрений повышало урожайность зеленой массы стевии (13,83-16,90 т/га) по сравнению с неудобренным фоном (12,29 т/га), НСР<sub>05</sub>=1,17 т/га. Доля влияния минеральных удобрений на формирование величины урожая составила 79%, при этом превалировало влияние азота (35%), а из взаимодействий – сочетание азота и фосфора (14%).

В условиях выщелоченных черноземов стевия способна накапливать в сухих листьях 11,61% суммы дитерпеновых гликозидов, что само по себе соответствует высокому уровню содержания этих веществ. Внесение минеральных удобрений позволило увеличить содержание дитерпеновых гликозидов на 1,63-5,11%. Наибольшее влияние на их накопление оказал фосфор (P<sub>60</sub>). Максимальное содержание (16,72%) и сбор сладких гликозидов (4,41 ц/га) обеспечивало совместное внесение элементов питания (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>).

На выщелоченных черноземах была получена экологически чистая продукция стевии, как при возделывании в условиях неудобренного фона, так и при внесении элементов питания. В сухом листе стевии отсутствовали или отмечались значительно меньше уровня, допустимого для БАД растительного происхождения, содержания вредных веществ, токсических элементов и радионуклидов.

Установлено, что природно-климатические условия выщелоченных черноземов Ставропольского края уникальны для выращивания стевии. Сорт стевии Рамонская сладена проявил устойчивый рост и развитие в онтогенезе и способен формировать полноценные растения, которые обеспечивают достаточно высокий экологически чистый урожай листьев. Разработанная оригинальная технология безотходной и экологически чистой переработки, позволяющая получать из отходов растений стевии ценную кормовую добавку для животных. Начаты работы по созданию в Ставропольском крае первых протзводственных плантаций стевии сорта Рамонская сладена.

Природно-экономические условия Ставропольского края позволяют выращивать экологически чистую, с высоким содержанием сладких гликозидов стевию на значительных площадях для реализации ее в Ставропольском крае и других регионах Российской Федерации, а также для экспортирования за рубеж.

Возделывание стевии позволяет повысить экономическую эффективность растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях, особенно в небольших фермерских хозяйствах.

#### **КЛИМАТ КАК ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ**

Уварова Н.Н.

*Тамбовский государственный  
университет им Г.Р. Державина,  
Тамбов*

Среди глобальных экологических проблем, на первое место мировое сообщество ставит изменение климата. Изменение климата в истории человечества

– одна из самых важных и вместе с тем наиболее естественная характеристика естественной среды. За 200 млн. лет климат Земли непрерывно менялся, но никогда это не происходило столь быстро, как сейчас. За последнее столетие климат на земле потеплел на  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  – факт беспрецедентный в геологической истории нашей планеты. Резкое изменение климата в бо-реальных областях сказывается уменьшением количества морозных зим. За последние 25 лет средняя температура приземного слоя воздуха возросла на  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В экваториальной зоне она не изменилась, но чем ближе к полюсам, тем потепление заметнее.

Глобальный климат – сложная система, где постепенное накопление количественных изменений может привести к неожиданному качественному скачку с непредсказуемыми последствиями.

Чем вызвано потепление климата? Каковы последствия этого явления? Грозят ли происходящие явления для человечества катастрофой и каковы пути решения этих проблем?

Климат планеты определяется процессом тепло-массопереноса в системе Солнце – атмосфера – океан – криосфера – биосфера. Основными факторами, влияющими на этот процесс являются солнечная активность, альbedo Земли, состав атмосферы, общая циркуляция, интенсивность протекания процессов в биосфере.

Однако, глобальное потепление, наблюдающееся за последнее столетие, особенно за последние 30-50 лет по общепринятому мнению, связано, прежде всего, с усилением «парникового эффекта». Парниковый эффект производят накапливающиеся десятилетиями в атмосфере газы, такие как водяные пары, углекислый газ, метан, закись азота, хлорфторуглероды, которые поглощают инфракрасное тепловое излучение с поверхности Земли, нагреваемой солнечным светом. Благодаря этим газам исходящее от земли тепло не уходит в космос, а задерживается в атмосфере. В результате происходит разогрев атмосферы, который и называют парниковым эффектом. Не следует думать, что парниковый эффект – это какое-то новое, не наблюдавшееся ранее явление. Оно действует на Земле с тех пор, как появилась атмосфера. Без парникового эффекта средняя температура поверхности Земли была бы ниже  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В наше время эта температура составляет  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

На сегодняшний день причина быстрого роста концентрации парниковых газов в атмосфере – хозяйственная деятельность человека. Среди существующих парниковых газов в изменении климата пре-валирующая роль отведена диоксиду углерода. Источниками выбросов которого является промышленность, использующая сжигание угля, нефти, природного газа, а также транспортные выбросы.

Диоксид углерода является постоянным компонентом атмосферного воздуха. Его концентрация в доиндустриальную эпоху составляла около  $0,03\%$ . Однако, интенсивный рост промышленности в 19 и особенно 20 столетии привел к заметному повышению концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере. По данным [1] за период с начала промышленной революции до 1994 года концентрация углекислого газа в атмосфере возросла почти на  $30\%$ . Следует отметить, что ежегодно

в атмосферу выбрасывается до  $6\text{ Гт С/год}$ , что привело к росту содержания диоксида углерода в атмосфере до  $1,5\text{-}1,7\text{ ppm}$  в год. В ближайшие 50-100 лет специалисты прогнозируют удвоение данных показателей.

На протяжении геологической истории Земли изменение климата сопровождалось сменой периодов ледниковых эпох и потеплений. Так например, отмечено резкое похолодание и иссушение климата, случившееся 6400 лет до н.э., на территории Месопотамии, вызвавшее кризис земледелия. Около 3200 лет до н.э. там же палеографическими методами фиксируется фаза потепления климата, длившаяся около 100 лет. Многие поселения и сельскохозяйственные земли оказались заброшенными, а в долинах рек, наоборот, начался переход к орошаемому земледелию.

Как отмечает [2], эпоха ранних цивилизаций, безусловно, характеризуется столь значительными изменениями климата, что они несомненно должны были повлиять на все без исключения аспекты человеческой деятельности.

Наиболее важные сведения о климате прошлого дают ископаемые останки или отпечатки живых организмов в осадочных породах. Важную информацию можно получить по данным об изменениях уровня моря. В последнее время эффективным средством изучения климата прошлого стал анализ радиоактивных изотопов различных элементов.

Научные данные позволили достоверно установить, что за многие миллионы лет климатическим изменениям на планете сопутствовало изменение концентрации углекислого газа. Так, в позднем мелу средняя температура была на  $11,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  выше современной, а содержание  $\text{CO}_2$  составляло 2050 ppm. Соответственно, в эоцене  $T=8,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 1180 ppm  $\text{CO}_2$ , в миоцене  $T=60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 800 ppm  $\text{CO}_2$ , в плиоцене  $T=4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 460 ppm  $\text{CO}_2$ . В настоящее время Содержание  $\text{CO}_2$  составляет 376 ppm. [3]

Процессы наступления ледниковых эпох на протяжении последнего миллиона лет вызваны падением содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере. Согласно закону растворимости Генри, возможно проявление обратных связей, показывающих увеличение растворимости  $\text{CO}_2$  при низких температурах.

Основным средством изучения климата и его изменений являются физико-математические модели, описывающие динамику атмосферы и океана, взаимодействие радиации, облачности, аэрозолей, газовых составляющих, свойств земной поверхности.

Согласно этим расчетам, глобальная тенденция изменения климата – катастрофическое нарушение климатического равновесия. Прежде всего, прогнозируется потепление, причем будет теплеть сильнее в высоких широтах и в теплое время года, чем в низких и в холодное время, соответственно в Южном полушарии потепление должно быть несколько больше, чем в Северном. Это может привести к таянию полярных льдов с последующим повышением уровня мирового океана и затоплением низменных частей суши. К числу последствий следует отнести изменение режима циркуляции атмосферы, изменения режима осадков, сдвиг климатических поясов и появлению новых пустынь на планете. Можно ожидать возрастания не-

устойчивости погодных явлений вследствие увлажнения атмосферы (ливни, ураганы, наводнения). Кроме того, стоит выделить и социально-экономические проблемы, связанные с миграцией населения и значительным увеличением расходов на устранение последствий глобального потепления.

Однако, даже в том случае, если воздействие выбросов диоксида углерода на климат окажется меньше, чем мы сейчас предполагаем, удвоение его концентрации должно вызвать существенные изменения в биосфере. При удвоенном содержании  $\text{CO}_2$  большинство культурных растений растут быстрее, дают семена и плоды на 8-10 дней раньше, урожай на 20-30 % выше, чем в контрольных опытах

Изменение соотношения  $\text{O}_2/\text{CO}_2$  может оказать сильное влияние на биологическое равновесие. Опасность состоит в том, что к резкому изменению состава атмосферы быстрее всего будут адаптироваться простейшие виды организмов; отсюда высокая вероятность появления новых форм болезнетворных организмов.

Потепление климата закономерно ведет к его увлажнению. За последние 10 лет количество осадков на планете увеличилось на 1%.

Опасны не столько холод и жара, сколько резкие перепады температуры в разных районах планеты. Суша нагревается значительно быстрее, чем океаны и ледники, поэтому усиливаются ветры, дующие с океанов на материки, несущие большое количество влаги. Уже сейчас мы являемся свидетелями того, что в последние годы участились и усилились ураганы, циклоны, тайфуны, которые вызывают ливни, снегопады, наводнения. Одновременно с потеплением тропосферы происходит охлаждение стратосферы. На сегодня глобальные климатические изменения влекут мощные засухи в тропической зоне, приводя к голоду в Сомали, на Филиппинах, юге Китая. Что бы ни служило основанием для потепления климата, данный процесс имеет место и его последствия проявляются уже сейчас.

Для решения потенциальной угрозы глобального изменения климата необходима координация усилий мирового сообщества, политических деятелей и соответствующих экспертов. Под эгидой программы ООН по окружающей среде и Всемирной метеорологической организации с 1988 года функционирует авторитетная Межправительственная группа экспертов по изменению климата, оценивающая доступные данные, вероятные последствия климатических изменений, разрабатывающая и предлагающая стратегию реагирования на них. Внимание к вопросам глобальных климатических изменений и оценка социально-экономических последствий позволили на международном уровне заключить ряд конвенций и протоколов к ним.

Первым шагом в решении этой проблемы было принятие в 1992 году Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, цель которой, объединение усилий по предотвращению опасных изменений климата и стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере. В настоящее время сторонами Рамочной конвенции являются более 190 стран мира.

Ограничение антропогенной эмиссии парниковых газов в атмосферу предполагает создание соответствующей системы экономических отношений. Юридическую сторону регулирования этих вопросов отражает принятый в 1997 году Киотский протокол, согласно которому подписавшие его страны к 2008-2012 годам обязуются сократить свои совокупные выбросы парниковых газов, по меньшей мере, на 5% по сравнению с уровнем 1990 года. Регламентируя экономические механизмы снижения эмиссии парниковых газов в атмосферу, Протокол не содержит ограничений на какие-либо виды деятельности, а также штрафных санкций. Киотский протокол установил квоты на выбросы парниковых газов для развитых стран и стран с переходной экономикой. Ожидается, что такие механизмы, как торговля квотами на эмиссии парниковых газов будут не только способствовать сокращению глобальных затрат на снижение эмиссий, но и породят новые экономические стимулы для внедрения более экологически чистых видов топлива и энергосберегающих технологий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грабб М., Вролик К., Брэк Д. Китоский протокол: Анализ и интерпретация/ Пер. с англ. – М.: Наука, 2001.- 304 с.
2. Гейнц Е. Изменения климата в истории времени. //Экология и жизнь, 2001, №1, с. 52-54.
3. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Под общей ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. –М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 648 с.

#### ПОДБОР И СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ГОРОХА В СЛОЖНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ушаков В.Н.

*Научно-производственная фирма  
Сибирская аграрная компания,  
Заводоуковск*

Территория Тюменской области расположена в основном в бассейне нижнего течения рек Оби и Иртыша, в пределах Западно-Сибирской низменности - одной из самых обширных равнин земного шара.

Беспрепятственное проникновение арктических масс воздуха с севера и сухих - из Казахстана и Средней Азии обуславливает резкие изменения погоды и неустойчивость климата. Континентальность его увеличивается по мере продвижения на юг. В общих чертах климат характеризуется суровой зимой, теплым, но непродолжительным летом, короткими переходными сезонами. Продолжительность дня в летние месяцы составляет 15-18 часов, что является благоприятным фактором для развития сельскохозяйственных культур. Средняя месячная температура воздуха июля, самого теплого месяца в году, составляет 17,5-18,5<sup>0</sup>С. Средняя температура января, самого холодного месяца года, -17 -20<sup>0</sup>С (с юго-запада на северо-восток). Годовая амплитуда средних месячных температур воздуха составляет 35-38<sup>0</sup>С. Сумма эффектив-