

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ

Центральный ботанический сад им. Н. Н. Гришко

На правах рукописи

РАЗИНА Альфия Агламзановна

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

HELIANTHUS TUBEROSUS L.

В СВЯЗИ С ИНТРОДУКЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ
ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

03.00.05. — ботаника

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Киев 1992

Работа выполнена в Иркутском сельскохозяйственном институте

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук

Д.А.Утеуш

Официальные оппоненты -

доктор биологических наук;

профессор И.И.Сикурь

канд.биол.наук

О.С.Котелевец

Ведущее учреждение - Украинский государственный аграрный университет

Защита состоится "20" марта 1992 года в 10⁰⁰ час.

на заседании специализированного совета К 016.44.01 в
Центральном ботаническом саду им. Н.Н.Гришко АН Украины
по адресу: 252014, г.Киев, ул. Тимирязевская, 1

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Центрального ботанического сада им. Н.Н.Гришко АН Украины

Автореферат диссертации "20" марта 1992 года

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00816456 (U)

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат биологических наук

Н.И.Джуренко
Н.И.Джуренко
АН УССР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Изучение потенциала мировой природной флоры и культурных растений различных регионов даст возможность прогнозировать поиск недостающих видов в культуре. Обогащение ассортимента культурной флоры является одной из актуальных задач биологической науки.

Среди известных в Восточной Сибири кормовых растений до сих пор отсутствовали формы с длительным периодом вегетации, способные использовать максимум солнечной энергии для образования надземной и подземной биомассы. Таким биологическим преимуществом обладает топинамбур.

Интродуцированные формы топинамбура не всегда подходят к почвенно-климатическим условиям региона. Поэтому стоит задача получить материал максимально приспособленный к условиям Восточной Сибири.

Он обладает высокой пластичностью - способностью вегетировать в различных почвенно-климатических условиях и переносить суровые зимы.

Выполняемые нами исследования дают возможность прогнозировать широкое использование топинамбура, не только как кормового сырья, но также для пищевых и технических целей. Поэтому изучение его биологических особенностей является актуальной задачей.

Научная новизна. Впервые в условиях Восточной Сибири на основании комплексного изучения морфобиологических особенностей топинамбура выявлены возможности вегетации, перезимовки, образования значительного количества биомассы, реакции на площадь питания, качество посадочного материала, сроки посадки и другие факторы.

Практическая значимость работы. На протяжении работы успешно выполнены опыты по возможности широкого внедрения топинамбура в сельскохозяйственное производство и перерабатывающую промышленность. Это, в первую очередь, с помощью наиболее перспективных форм, позволит увеличить производство кормов и значительно снизить их дефицит в условиях региона.

Цель и задачи. Цель настоящей работы состояла в изучении биологии топинамбура в конкретных почвенно-климатических условиях Восточной Сибири. Основная задача заключалась в выявле-

нии возможности адаптации и образования высокой продуктивности биомассы. Для изучения этих вопросов были поставлены следующие задачи:

- провести сравнительный анализ морфологических структур топинамбура под влиянием площади питания, сроков вегетации и внешних факторов;
- изучить биологические особенности роста и развития, определить лучшие сроки посадки и выявить зависимость продуктивности растений от массы клубней, питания, погодных и других факторов;
- определить биохимические качества клубней в зависимости от времени использования;
- разработать технологию возделывания, способствующую повышению продуктивности биомассы, а также установить оптимальные сроки использования;
- на основе обобщения полученных опытных данных дать рекомендации по возделыванию топинамбура в условиях региона.

Апробация работы. Основные положения диссертации изложены в трех научных работах, которые включены в рекомендации по выращиванию топинамбура в Иркутской области. Результаты исследований были доложены на научной конференции профессорско-преподавательского состава Иркутского СХИ /1990-1991 г.г./; Второй Всесоюзной научно-практической конференции "Топинамбур и топинамбуровый клубень - проблемы возделывания и использования" /Иркутск, 1990 г./, Ученом Совете ЦЭС АН Украины /1992 г./

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, расчета экономической эффективности, выводов и рекомендаций производству. Она содержит 39 таблиц, 5 рисунков; список использованной литературы включает 238 наименований, в том числе 13 зарубежных авторов.

Положения выносимые на защиту. Морфологическая изменчивость и биологические особенности вегетации под влиянием различных условий выращивания, в зависимости от вариантов опыта; химический состав надземной биомассы и клубней.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава I Интродукция и биологические особенности *Helianthus tuberosus* L. в условиях Восточной Сибири.

Приводится обзор литературы, характеризующий историю вида,

его морфологические, биологические особенности.

Данные о географическом распространении топинамбура в результате интродукции, его народно-хозяйственном значении для пищевой и технической промышленности, медицины и сельского хозяйства имеются в работах ряда авторов /Эйхе 1957, Вавилов 1986, Марченко 1981, Утеуш 1991, Варламова, Борова 1991 и др./

Благодаря необыкновенной пластичности и перспективам многостороннего использования, топинамбур в последние годы показал возможность возделывания от южных границ европейского региона до Архангельска на Севере, в Средней Азии и Предуралье, до Сибири и Дальнего Востока /Ткачук, Першина 1979, Свешникова 1990, Вернер 1991, Хуснидинов 1991 и др./

Глава 2 Условия и методика проведения исследований.

Исследования проводились на опытном поле кафедры растениеводства, селекции и семеноводства полевых культур Иркутского СХИ, расположенном на территории Иркутско-Черемховской климатической зоны.

Климат резко континентальный. Среднегодовая температура и температура зимнего периода на территории Иркутской области значительно ниже температуры соответствующей местности на той же территории по широте в условиях умеренного климата.

Среднегодовая температура воздуха на всей территории области отрицательная. Самый холодный месяц - январь, наиболее жаркий - июль. Среднемесячная температура января -21°C , -28°C , июля $17-19^{\circ}\text{C}$. Абсолютная минимальная температура воздуха на территории области, за исключением побережья озера Байкал, опускается ниже -40° до $-47, -60^{\circ}\text{C}$ /. Период с температурой 10° и выше непродолжительный, так как уже в первых числах сентября отмечается понижение температуры. Сумма среднесуточных температур воздуха за период с температурой выше 10° составляет всего $1600-1700^{\circ}$. Безморозный период $100-110$ дней. На территории региона ни один из летних месяцев не гарантирован от понижений температуры до заморозка в воздухе или на поверхности почвы и травостоя.

Сумма осадков за год равна $330-370$, а в летний период - $210-230$ мм. Годовая сумма осадков может колебаться в значительных пределах, оказывая влияние на влагообеспеченность растений.

Устойчивый снежный покров лежит $150-160$ дней в году. Глубина промерзания почвы превышает 2 м. Оттаивает она, особенно

нижние слои, медленно. Иркутская область входит в зону вечной⁵ мерзлоты.

Метеорологические условия в годы проведения опытов слаживались по-разному, что позволило дать объективную оценку реакции топинамбура на разные условия выращивания.

В 1989 году среднемесячная температура в период вегетации и количество осадков были ниже среднегодовых значений. В целом 1989 год был неблагоприятным для роста и развития растений.

В 1990 году температура воздуха в период вегетации была равна средним многолетним значениям. Что касается осадков, то в мае и июне их выпало в 3-5 раз меньше нормы, такой засухи не было более 50 лет. Но топинамбур образовал нормальные всходы и дал хороший урожай надземной биомассы и клубней.

1991 год был более благоприятным для вегетации растений как по количеству осадков, так и по сумме тепла.

1992 год по количеству осадков и температуре воздуха приближался к средним многолетним показателям. С 3 по 5 июня наблюдалась заморозки в воздухе и на поверхности почвы силой $-5, -7^{\circ}\text{C}$., которые топинамбур, находившийся в это время в фазе начала всходов, перенес благополучно.

В годы проведения опытов в период вегетации топинамбура осуществлялись биометрические измерения, фенологические наблюдения, которые проводили по общепринятым методам.

Химический анализ надземной биомассы и клубней проводился в Иркутской зональной агрохимлаборатории и в агрохимической лаборатории Иркутского НИИСХ.

Приемы выращивания в опытах строились в соответствии с природно-климатическими условиями региона.

Повторность опытов 3-х кратная. Общая площадь делянок 70 м², учетная 50 м². Размещение делянок рендомизированное.

Глава 3. Биоморфологические и биохимические особенности топинамбура в условиях Восточной Сибири.

В главе приводится биометрическая характеристика пяти сортообразцов топинамбура. Изложены результаты фенологических наблюдений.

В результате наших исследований установлено, что в условиях интродукции наблюдается некоторое смещение фаз развития, отмечается разница во многих показателях этого вида по срав-

нению с другими ареалами /южные и западные районы Восточной Европы/. Однако наши многосторонние исследования показали, что формы топинамбура различного происхождения нормально вегетируют и формируют вполне полноценную биомассу.

Приводятся данные исследований морфологических признаков стебля, листьев, клубней сортообразцов. Наиболее высокорослые в условиях региона – Киевский белый, Интерес. Они же отличаются более высокой облиственностью по сравнению с другими изучаемыми сортообразцами. Наиболее крупными, округлыми клубнями отличался сорт Бланк дагнетрл. Определен тип гнезда в зависимости от длины столонов: полураскидистый /Бланк дагнетрл, Интерес/, раскидистый /Киевский белый, Киевский улучшенный/.

Определение биомассы растений позволило выявить потенциальные возможности отдельных образцов обеспечивать урожай и установить практическую ценность каждого из них. Таковыми являются по формированию надземной биомассы и клубней – Интерес, клубней – Бланк дагнетрл.

Успешная интродукция растения зависит не только от его биологических особенностей, но и от питательной ценности, которая определяется химическим составом. В условиях региона установлен следующий химический состав биомассы топинамбура сорта Интерес / табл. I /.

Таблица I Химический состав биомассы топинамбура
перед уборкой в Восточной Сибири, в % на сухое вещество /1990-1992 г.г./

Показатели	Сухое вещество	Протеин	БЭВ	Жир	Клетчатка	Зола
Надземная биомасса:						
листья	18,4	20,25	51,19	2,08	11,13	15,35
стебли	18,8	7,69	51,49	1,08	35,43	4,31
Клубни	16,6	11,25	78,86	1,10	3,48	5,36

По содержанию сухого вещества листья и стебли были равными, но в клубнях влаги находилось на два процента больше. По протеину, жиру и золе богаче были листья и меньше всего этих веществ содержалось в стеблях. Как и следовало ожидать, за счет инулина наиболее значительное количество БЭВ имелось в клубнях.

В главе отражаются потери массы клубней при их зимнем хранении в почве на протяжении шести месяцев - потери сухого вещества имели место и находились в пределах одного процента.

В результате изучения потребности топинамбура в питательных веществах установлено, что при формировании одной тонны биомассы /при соотношении надземной части к клубням - 5:1/ из почвы выносятся 3,64 кг. азота, 0,99 кг. фосфора, 4,30 кг. калия, 2,10 кг. кальция.

Глава 4. Влияние условий выращивания на продуктивность биомассы топинамбура в условиях Восточной Сибири.

В главе освещаются результаты исследований по изучению влияния сроков /осенний и весенний/, способов /гребневой и гладкий/ посадки, площади питания /0,25 и 0,14 м²/ массы посадочного материала /30-40 г. и 10-20 г./ на продуктивность биомассы топинамбура.

Проблема сроков посадки в традиционных регионах произрастания топинамбура изучалась многими авторами /Гойко 1961, 1967; Марченко 1967, Варламова, Концевич 1989, Добродомов 1990 и др./ Они считают, что для проявления потенциальных возможностей этого вида приемлемы как наиболее ранний весенний, так и осенний сроки посадки.

В результате трехлетних исследований выяснилось, что осенняя посадка, независимо от способа, гладкий или гребневой, не обеспечивает высокой всхожести, которая в разные годы колебалась от 10 до 64 % или в среднем находилась в пределах 35,3-41,6 %. В отдельные годы в особо неблагоприятных условиях /осень 1989 г./ когда посадка производилась в пересушенную почву, последовало промерзание пахотного горизонта, что приводило к гибели посаженных клубней.

В то же время весенняя посадка обеспечивала высокую всхожесть, которая превосходила осеннюю более чем в два раза в среднем. В отдельные годы она была восьмикратной.

В результате наших исследований установлено, что образование надземной биомассы не зависело от способов посадки, хотя в ювенильном возрасте растений некоторое преимущество имел гладкий способ /рис. 1/. Но ко времени достижения стадии возмужания существенной разницы между изучаемыми вариантами не обнаружилось. Темпы прироста надземной биомассы в течение вегета-

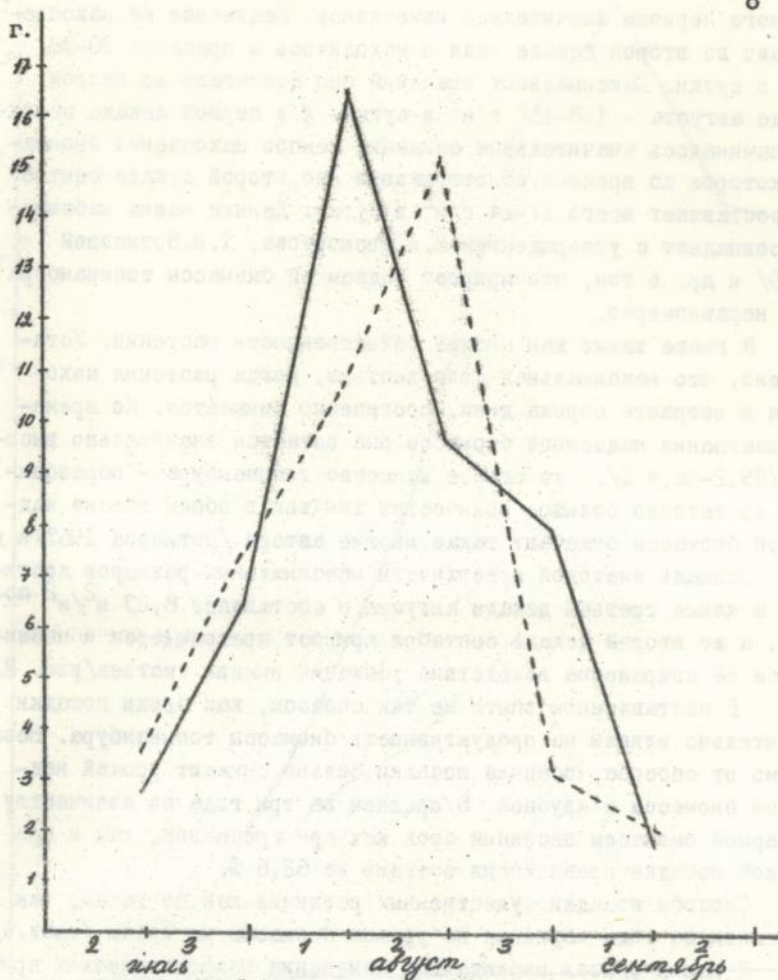


Рис. I Приросты надземной биомассы топинамбура в зависимости от способов посадки по декадам, г/м² в сутки /1989-1991 г.г./

Условные обозначения:

— — — — — гребневой способ;

- - - - - гладкий способ.

ционного периода значительно изменялись. Медленное её накопление шло во второй декаде июля и находилось в пределах 30-36 г/м² в сутки. Максимальных значений оно достигало во второй декаде августа - 148-157 г/м² в сутки. А в первой декаде сентября начиналось значительное снижение темпов накопления биомассы, которое ко времени её отторжения /во второй декаде сентября/ составляет всего 17-24 г/м² в сутки. Данные наших наблюдений совпадают с утверждением В.А.Космортова, Т.И.Вотиновой /1969/ и др. о том, что прирост надземной биомассы топинамбура идет неравномерно.

В главе также дан анализ облиственности растений. Установлено, что максимальная доля листьев, когда растения находятся в возрасте сорока дней, постепенно снижается. Ко времени скашивания надземной биомассы она остаётся значительно высокой /39,2-48,4 %/. Это ценное качество топинамбура - образовывать достаточно большое количество листьев в общем объеме надземной биомассы отмечают также многие авторы /Вотинова 1967/ и др.

Площадь листовой поверхности максимальных размеров достигает в конце третьей декады августа и составляет 8,23 м²/м² посева, а во второй декаде сентября прирост прекращается и наблюдается её сокращение вследствие усыхания нижних листьев/рис. 2/

В поставленном опыте не так способы, как сроки посадки значительно влияли на продуктивность биомассы топинамбура. Независимо от способа, осенние посадки сильно снижают урожай надземной биомассы и клубней. В среднем за три года по количеству суммарной биомассы весенний срок как при гребневой, так и при гладкой посадке превосходил осенний на 62,6 %.

Способы посадки существенных различий как по годам, так и в среднем за годы изучения по урожаю биомассы не имели /табл.2/

В наших опытах наблюдались изменения морфологических признаков растений при увеличении или уменьшении предоставленной им площади питания. Так анализ структуры формирования надземной биомассы ко времени её отторжения во второй декаде сентября при разной густоте посадки показал, что независимо от массы посадочных клубней показатели структуры биомассы изменялись в зависимости от площади питания. Масса одного растения была выше при большей площади на 207,7-159,5 г., и наоборот, при загущенной посадке высота растений была больше на 1,7-15 см.

Растения, имевшие площадь питания 0,25 м² по сравнению с

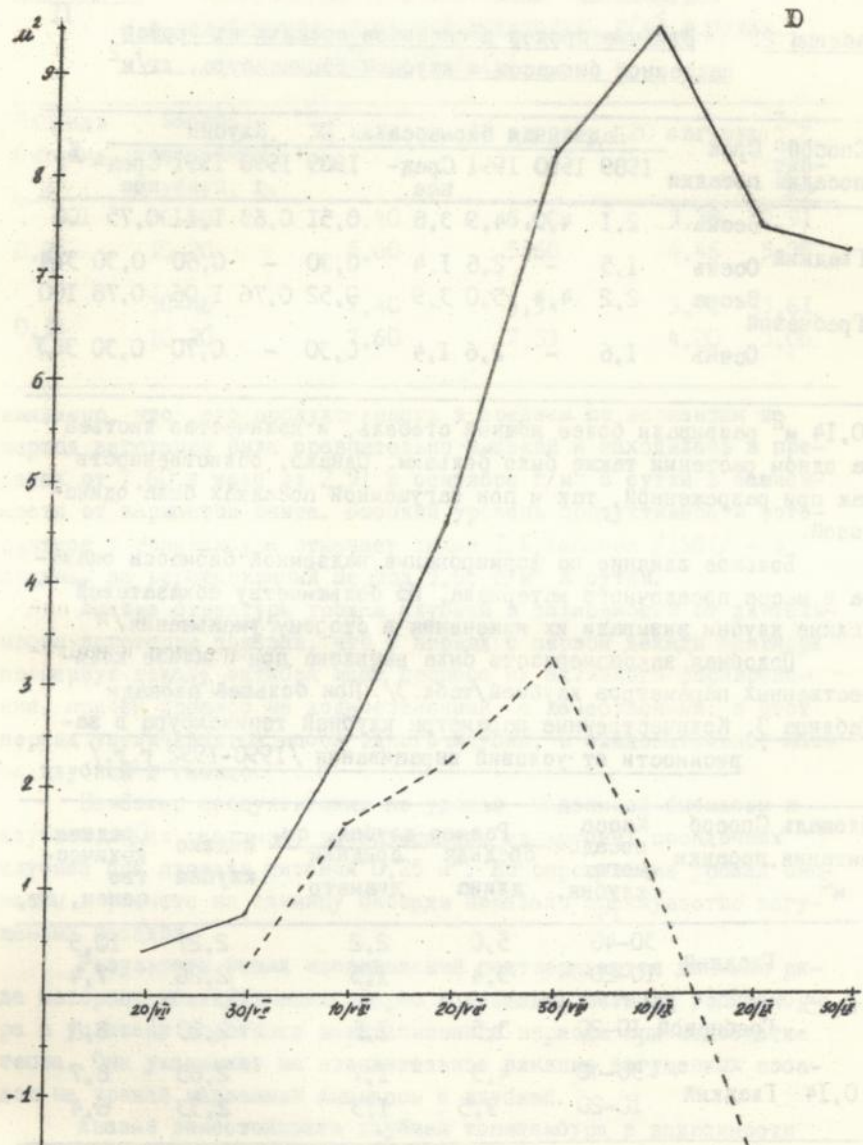


Рис.2 Площадь листьев топинамбура в зависимости от возраста растений и влияния внешних факторов, m^2/m^2 посева
 Условные обозначения: --- прирост площади листьев, m^2/m^2 посева в сутки; — площадь листьев, m^2/m^2 посева

Таблица 2. Влияние сроков и способов посадки на урожай надземной биомассы и клубней топинамбура, кг/м²

Способ посадки	Срок посадки	Надземная биомасса				Клубни				%
		1989	1990	1991	Среднее	1989	1990	1991	Среднее	
Гладкий	Весна	2,1	4,3	4,9	3,8	0,51	0,63	1,11	0,75	100
	Осень	1,5	-	2,6	1,4	0,30	-	0,60	0,30	37,4
Гребневой	Весна	2,2	4,4	5,0	3,9	0,52	0,76	1,06	0,78	100
	Осень	1,6	-	2,6	1,4	0,30	-	0,70	0,30	36,3

0,14 м² развивали более мощный стебель, и количество листьев на одном растении также было большим. Однако, облиственность как при разреженной, так и при загущенной посадках была одинаковой.

Большое влияние на формирование надземной биомассы оказала и масса посадочного материала. По большинству показателей мелкие клубни вызвали их изменения в сторону уменьшения.

Подобная закономерность была выявлена при анализе количественных параметров клубней /табл.3/. При большей площади

Таблица 3. Количественные параметры клубней топинамбура в зависимости от условий выращивания /1990-1992 г.г./

Площадь питания, посадки м ²	Способ посадки	Масса посадочного клубня, г.	Размер клубня, см.		Индекс клубня	Среднее количество почек, шт.
			средняя длина	средний диаметр		
0,25	Гладкий	30-40	5,0	2,2	2,27	10,5
		10-20	3,4	1,5	2,26	7,4
0,14	Гладкий	30-40	4,5	1,7	2,65	8,7
		10-20	3,5	1,3	2,33	6,4

питания и массе посадочного материала 30-40 г. отмечались более высокие количественные характеристики клубня.

В период наиболее интенсивного развития растений проводили определение продуктивности фотосинтеза /табл.4/. Было

Таблица 4. Продуктивность фотосинтеза топинамбура
в зависимости от сроков вегетации, г/м² в сутки
/1990-1992 г.г./

Площадь питания, посадочных м ²	Масса клубней, г.	30 июля	10 августа	20 августа	1-е сентяб- ря
0,25	30-40	5,40	6,00	3,39	2,91
	10-20	5,60	5,60	4,46	3,38
0,14	30-40	7,40	4,34	3,70	3,61
	10-20	7,60	7,53	4,20	3,06

выявлено, что его продуктивность в среднем по вариантам за период вегетации была сравнительно высокой и находилась в пределах от 7,60 в июле до 2,91 в сентябре г/м² в сутки в зависимости от вариантов опыта. Высокий уровень продуктивности фотосинтеза у топинамбура отмечает также Т.Б. Лапшина /1981/ - в среднем за вегетационный период 3,66 г/м² в сутки.

Анализ структуры урожая клубней в зависимости от длительности вегетации показал, что в период с первой декады сентября по первую декаду октября идет процесс их активного формирования, причем процесс не количественный, а качественный: в этот период увеличивается масса одного клубня, и следовательно, масса клубней в гнезде.

Наиболее продуктивными по урожаю надземной биомассы и клубней, были растения, развивавшиеся из крупных посадочных клубней при площади питания 0,25 м². Но определение урожая биомассы в расчете на единицу площади показало преимущество загущенных посадок.

Результаты наших исследований подтверждаются данными ряда авторов, исследовавших вопрос о площадях питания топинамбура в условиях короткого вегетационного периода при недостатке тепла. Они указывают на положительное влияние загущенных посадок на урожай надземной биомассы и клубней.

Анализ зимостойкости клубней топинамбура в зависимости от площади питания и величины посадочного материала показал, что в условиях Иркутско-Черемховской зоны в годы исследований зимостойкость была довольно высокой /83,8-87,3 %/ и не зависе-

ла от вариантов опыта.

Глава 5. Формирование биомассы топинамбура под влиянием антропогенных факторов.

В главе рассматриваются результаты исследований по вопросу многолетней культуры топинамбура в условиях Восточной Сибири.

Н. А. Щибря /1967/ считает, что вопрос длительности произрастания топинамбура на одном месте должен решаться в зональном разрезе, так как по мере продвижения к югу срок его использования сокращается, а в самых южных районах целесообразна даже однолетняя культура.

В результате наших исследований установлено, что в условиях региона топинамбур в течение 3-4 лет выращивания на одном участке хорошо развивается и постепенно повышает продуктивность насаждений как без влияния антропогенного фактора /табл.5/, так и при интенсивном использовании биомассы и проведении междурядных обработок.

Так, наблюдения за топинамбуром в течение четырех лет без вмешательства человека в процесс вегетирования растений показали, что на протяжении этого периода происходило постепенное загущение посадок. За четыре года на 1 м^2 число растений возросло в шесть раз.

Таблица 5. Динамика многолетней вегетации топинамбура без антропогенного влияния в условиях Восточной Сибири /1989-1992 г. г./

Показатели	Длительность жизни, год			
	первый	второй	третий	четвертый
Густота растений, шт/м ²	2,0	5,0	9,5	12,0
Урожайность:				
- надземной биомассы, кг/м ²	2,1	4,2	5,5	5,9
- массы 1-го растения, кг.	1,05	0,84	0,58	0,49
Площадь листовой поверхности, м ² /м ² посадки	3,28	7,85	13,90	17,13
Облиственность, %	45	50	53	49
Средняя масса 1-го клубня, г.	15,0	20,5	12,0	10,0

Наблюдалось и увеличение продуктивности надземной биомассы. При этом резкое повышение произошло на второй год жизни - в два раза, а в последующие только на 1,3-0,4 кг/м². Однако, при увеличении продуктивности надземной биомассы в расчете на единицу площади, происходил обратный процесс постепенного снижения массы одного растения. За четыре года произрастания на одном месте она уменьшалась в два раза.

Несмотря на снижение площади листьев отдельных растений, листовая поверхность посадок становилась больше. Причем, первые три года возрастания происходили постепенно в два раза от года к году. На четвертый год жизни участка листовая поверхность возросла только в 1,3 раза.

По содержанию сухого вещества в листьях топинамбура в годы исследований существенной разницы не обнаружилось. В стеблях в первый год жизни содержание сухого вещества было ниже, чем в последующие годы на 4,3-2,2 %.

Минимальная облиственность растений была отмечена также в первый год жизни насаждений. Во второй и третий - наблюдалось постепенное повышение облиственности на 3-5 %, но на четвертом году наметилась тенденция к её снижению.

С длительностью произрастания топинамбура на одном участке в процессе загущения происходило снижение массы не только надземных органов, но и клубней. Увеличение массы клубней на 5,5 г. произошло только на второй год. В дальнейшем она снижалась на 8,5 г. - в третьем и на 10,5 г. - в четвертом годах.

В главе проведена сравнительная оценка топинамбура с традиционными кормовыми растениями в условиях Иркутско-Черемховской зоны. Установлено, что интродуцируемый вид способен формировать более высокий качественный урожай биомассы в сравнении с кукурузой и подсолнечником.

В главе также дается анализ влияния сроков отторжения надземной части на формирование урожая клубней. Между ними установлена прямая зависимость.

Экономическая эффективность возделывания топинамбура

Расчет экономической эффективности возделывания топинамбура в сравнении с подсолнечником показал, что несмотря на многократно возросшие затраты по уходу за посевами в последние

годы даже при самой низкой государственной цене в переводе на одну кормовую единицу /6 руб/кг./ стоимость выращенной продукции значительно превышает подсолнечник, и потому чистый доход составляет 34,4 тыс. руб/га в сравнении с подсолнечником - 23 тыс. руб/га. Производственные посадки топинамбура в условиях региона могут обеспечиваться за счет собственного посадочного материала, а кукуруза и подсолнечник завозятся, поскольку их семена не созревают.

ВЫВОДЫ

1. Впервые в условиях Иркутско-Черемховской зоны Восточной Сибири изучены биоморфологические особенности: ритмика роста и развития, морфологическая изменчивость и адаптационные возможности перспективного кормового растения топинамбур *Helianthus tuberosus* L. семейства *Asteraceae*.
2. Выявлено, что в условиях Восточной Сибири топинамбур проявляет биоморфологические изменения и устойчивость к неблагоприятным факторам /морозо- и засухоустойчивость/, формирует вполне полноценную биомассу.
3. Изучены изменения морфологических структур у разных сортообразцов: стебля - длина /129,9-190,5 см./, диаметр /17-28 мм./; количество боковых ветвей /29,5-37,8 шт./, их длина /9,4 - 37,3 см./; число листьев на центральном стебле /36,7-52,1 шт./; масса одного растения /570-1206 г./; количество клубней на одном растении /12,3-20 шт./ и их масса /144-370 г./, масса одного клубня /7,2-20 г./.

Для условий Восточной Сибири наиболее перспективны следующие сорта: для комбинированного использования - Интерес, для кормового - Киевский белый, для клубневого - Бланк дагнетрл.

4. Фенологические наблюдения в течение ряда лет позволили выявить сроки наступления фенофаз топинамбура. Всходы появляются через 20-22 дня после посадки. Ветвление стебля начинается через 20-25 дней после всходов. Интенсивный рост растений происходит в третьей декаде июля и продолжается до конца августа - начала сентября.

Начало образования столонов отмечено через 15-20 дней после всходов, а начало клубнеобразования - через 25-30 дней после всходов и 5-10 дней после начала столонообразования. Интенсивное образование клубней начинается в начале сентября и

продолжается до второй половины октября.

5. В условиях Восточной Сибири возможность образования генеративных органов крайне низкая и наблюдается только у очень скороспелой формы Бланк дагнетрл. Начало фазы бутонизации отмечается 5-7 августа, цветения - 10-12 августа. Однако, сформировать семена растения не успевают.

6. Данные биохимического изучения свидетельствуют о способности топинамбура в новых условиях обитания синтезировать органические соединения, что обуславливает питательную ценность его биомассы и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды.

7. Изучение влияния условий выращивания на продуктивность топинамбура выявило, что :

а/ способы посадки /гребневой и гладкий/ существенно не влияют на урожай надземной биомассы и клубней;

б/ осенний срок посадки сильно снижает продуктивность вследствие высокого процента вымерзания клубней;

в/ при загущенной посадке высокая продуктивность достигается за счет большего количества растений на единице площади;

г/ лучшим посадочным материалом служат клубни массой 30-40 г.

8. В условиях региона вид может использоваться как однолетняя и многолетняя культура. Топинамбур, произрастающий на одном месте в течение трех-четырёх лет постепенно повышает продуктивность биомассы, но продуктивность отдельных растений снижается, мельчают клубни.

9. Результаты исследований подтверждают способность топинамбура формировать высокий качественный урожай биомассы в сравнении с традиционными кормовыми растениями - кукурузой и подсолнечником.

10. Исследованиями установлено, что величина урожая клубней прямо зависит от срока отторжения надземной биомассы.

11. В результате исследований установлено, что внесение минеральных и органических удобрений снижает зимостойкость клубней по сравнению с контролем без удобрений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

I. Лучший срок посадки в условиях Восточной Сибири - наиболее ранний весенний, как только почва достигнет физической

спелости.

2. Учитывая, что клубней массой 30-40 г. образуется мало, то 10-20 граммовая фракция клубней пригодна для посадочного материала. При этом следует посадку проводить с площадью питания 0,14 м², которая в условиях региона наиболее приближена к оптимальной.

3. Наиболее экономически оправданным является обычный гладкий способ посадки.

4. При внесении в почву органических удобрений целесообразно оставлять клубни на зимнее хранение в почве.

5. Для получения максимального количества биомассы пригодной для кормления /надземная часть и полноценные клубни/ оптимальный срок скашивания - конец первой - начало второй декады сентября.

6. Для поддержания высокой продуктивности биомассы топинамбура при использовании многолетних посадок следует проводить междурядные обработки до всходов и в период вегетации растений. Целесообразно ежегодно вносить минеральные удобрения по выносу питательных веществ из почвы и заданному уровню урожайности.

7. Для получения максимального и качественного посадочного материала отчуждение надземной части следует проводить только после её отмирания.

8. С целью комбинированного использования биомассы топинамбура в условиях Иркутско-Черемховской зоны следует выращивать сорт Интерес, для получения клубней - Бланк дагнетрл.

Основные положения диссертации опубликованы в работах:

1. Покровская Г. И., Разина А. А. К вопросу интродукции топинамбура в лесостепной зоне Восточной Сибири - некоторые результаты исследований 1988-1989 г. г. // "Топинамбур и топинамбур - проблемы возделывания и использования": Тез. докл. - Иркутск, 1990. - С. 33-34.

2. Хуснидинев Ш. К., Покровская Г. И., Разина А. А. Новые кормовые культуры - резерв развития кормопроизводства // Пути увеличения продуктов животноводства в колхозах и совхозах области и повышение их качества: Тез. докл. - Иркутск, 1990. - С. 20-22.

3. Покровская Г. И., Разина А. А. Технология возделывания

топинамбура в связи с интродукцией в лесостепной зоне Восточной Сибири// Воспроизводство плодородия почв и увеличение продукции растениеводства в Иркутской области: Тез. докл. - Иркутск, 1992. - С.53-54.



Подп.к печ. 19.10.92. Формат 60x84/16. Бум.офс. Офс.печ.
Усл.печ.л. 0,93. Усл.кр.-отт. 1,05. Уч.-изд.л. 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ 216 Бесплатно.

Участок ротاپринтной печати ОНТИ ИПП АН Украины
252014 Киев 14, ул. Тимирязевская, 2.

468039

Ab 25.906

AB 25.906