

УДК 633.72:631.535.1'2'3'4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ВЫРАЩИВАНИЯ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ ЧАЯ

М. Т. ТАРАСЕНКО, З. Ш. ГАБРИЧИДЗЕ, О. А. КОБАЛИЯ

(Кафедра плодоводства ТСХА, ВНПО по чаю и субтропическим культурам)

Приводятся результаты изучения укореняемости черенков и выхода саженцев чая сорта Колхида, выращиваемых из черенков разных зон побега, влияния на продуктивность маточных плантаций и качество саженцев площади питания, нормирования побегов, минеральных удобрений и условий перезимовки маточных растений.

В результате клоновой селекции был получен высокоурожайный сорт чая Колхида, качество продукции которого находится на уровне мировых стандартов. Семенные растения этого сорта хотя и превосходят местные сорта, однако сохранять в полной мере все его ценные качества позволяет только вегетативное размножение [5, 8, 9]. В связи с этим в чаеводстве большое значение приобрела современная технология размножения растений зелеными черенками на основе использования автоматизированной системы искусственного туманообразования, пленочных теплиц, контейнеров из полимеров и др. [1, 2, 10]. Ее применение позволяет производить вегетативно размноженные саженцы в промышленных масштабах. Несмотря на генетическую однородность вегетативно размноженных маточных растений, у их потомства проявляется фенотипическая изменчивость, во многом определяемая равнокачественностью используемых для размножения частей растений. Это характерно для чая, у которого генеративные почки формируются в пазухах листьев в процессе роста побегов, в связи с чем вегетативное развитие в разных зонах побега значительно подавляется генеративными процессами, что, в свою очередь, оказывает тормозящее влияние на регенерацию у черенков придаточных корней, пробуждение почек, рост побегов и служит одной из причин, порождающих неоднородность выращиваемых саженцев чая [6, 7]. В связи с этим необходимы более углубленные исследования, направленные на разработку биологически и экономически обоснованных приемов выращивания маточных растений чая для вегетативного размножения и эффективных методов отбора исходного материала для черенкования.

В данной работе преследовалась цель изучить укореняемость и качество саженцев от черенков из разных зон побега, характеризующихся неодинаковой метамерной изменчивостью почек, а также исследовать влияние направленных воздействий на маточные растения, на процессы регенерации при черенковании чая и выход стандартных саженцев. Было изучено влияние нормирования побегов, разной густоты посадки, режимов минерального питания и условий перезимовки маточных растений на их продуктивность

Методика

Основные опыты проводились в 1980—1984 гг. в Анасеевском и Званском опытно-производственных хозяйствах Всесоюзного научно-производственного объединения по чаю и субтропическим культурам (ВНПОЧ и СК). Исходный материал для опытов по-

лучен с маточных плантаций чая сорта колхида, заложенных в 1968 г. саженцами, размноженными зелеными черенками. При уходе за маточными насаждениями использовались указания по организации маточных плантаций и питомников по производству

вегетативно размноженных саженцев чая сорта Колхида [3].

Для наблюдений за динамикой роста побегов в каждом варианте на маточных растениях выделяли по 10 типичных побегов, у которых подекадно определяли их длину и диаметр, а также количество, ширину и длину листьев. Учитывали выход черенков с одного растения и с 1 га и по 5-балльной системе оценивали степень зрелости побега с учетом изменения окраски коры по его длине: 1 балл — темно-коричневая окраска коры распространена на 20 % длины побега 2 балла — 40, 3 балла — 60, 4 — 80 %, 5 баллов — на весь побег.

На черенки использовали части побегов с одним междоузлем и двумя цельными листьями. Сажали черенки в полиэтиленовые мешочки 15×20 см, заполненные малогумусной красноземной почвой легкого механического состава. Укореняли их в пленочных теплицах, притененных нетканым материалом «цитрус». Увлажнение среды укоренения обеспечивалось автоматизированной системой искусственного тумана.

Летом черенкование проводили 15 августа, весной — 15 апреля. В каждом вари-

анте было 400 черенков (по 100 шт. в повторности). В основу наблюдений за ходом укоренения черенков была положена методика кафедры плодородства Тимирязевской академии [11]. В конце вегетации у растений из черенков определяли массу надземной части и корневой системы, диаметр корневой шейки, длину образовавшихся приростов и количество листьев. Выход стандартных саженцев по вариантам устанавливали согласно отраслевым стандартам на вегетативно размноженные саженцы чая (ОСТ 46-19—80).

Химический состав листьев и черенков определяли: азот — калориметрическим методом по Гинзбург, фосфор — калориметрически по Дениже, калий — на пламенном фотометре, кальций — трилонометрическим методом, марганец — калориметрически.

Для оценки экономической эффективности брали следующие показатели: продуктивность маточников, укореняемость черенков, выход саженцев по категориям и затраты на выращивание маточников в каждом из вариантов. Статистическую обработку данных производили дисперсионным методом [4].

Влияние метамерной разнокачественности побегов на укореняемость черенков и выход саженцев чая

Способность растений к регенерации придаточных корней обусловлена генетически. Однако это свойство в пределах вида, сорта весьма изменчиво и зависит от физиологического состояния маточных растений, их частей и условий внешней среды.

Исследования показали, что у сорта Колхида имеется две волны роста побегов — с 15 мая по 10 июня и с 20 июля по 20 августа. У черенков, взятых с участков побега, которые находились в состоянии интенсивного роста, были более длинные междоузлия и более крупные листья, чем у черенков из участков побега с затухающими ростовыми процессами (табл. 1). Так, длина одноузловых черенков из 2—6-го и 10—12-го метамеров, находившихся в состоянии интенсивного роста, составила 4,9 и 6,9 см, а в фазу затухания роста — 2,9 и 4,5 см. У последних были соответственно меньше диаметр и масса. Укореняемость черенков с 2-го по 6-й и с 10-го по 12-й метамер составила 82,5—

Т а б л и ц а 1

Укореняемость, рост и развитие черенков в зависимости от их расположения на побеге

№ черенка на побеге	Масса черенка, г	Укореняемость, %	Высота саженцев, %	Диаметр саженца, мм	Число листьев, мм	Образование цветочных почек, шт.	Масса саженца, г	Масса корневой системы, г
1	1,5	75,0	14,9	2,4	7	3	4,1	1,1
2	2,0	87,5	24,8	3,3	10	4	7,0	2,0
3	2,1	95,0	28,5	3,4	12	4	8,1	2,1
4	2,0	97,5	30,2	3,5	14	5	8,7	2,2
5	2,0	98,8	33,4	3,6	16	6	9,6	2,5
6	1,9	87,5	31,2	3,4	15	7	8,8	2,3
7	1,6	80,0	27,5	3,2	12	7	7,8	2,0
8	1,1	77,5	23,6	3,1	13	9	6,0	1,8
9	1,1	72,5	26,8	3,2	14	11	6,3	1,9
10	1,5	82,5	29,8	3,4	15	12	8,0	2,2
11	1,8	92,5	32,3	3,6	16	13	9,5	2,4
12	1,7	82,5	30,4	3,5	14	10	8,9	2,3
13	1,6	77,5	26,5	3,4	12	9	7,9	2,1
14	1,5	75,0	24,5	3,2	11	6	6,8	1,8
15	1,3	65,0	18,2	2,7	10	4	4,8	1,3

Химический состав листьев (в числителе) и стеблей (в знаменателе) черенков из разных зон побега (%)

Зона взятия черенка (№ черенка на побеге)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Mn
I (1—3)	2,06	0,23	1,08	0,27	0,28	0,20
	0,11	0,10	0,55	0,20	0,30	0,04
II (4—6)	2,31	0,23	1,06	0,29	0,28	0,23
	0,11	0,16	0,56	0,22	0,33	0,04
III (7—9)	2,42	0,21	1,02	0,22	0,28	0,22
	0,29	0,18	0,61	0,19	0,31	0,04
IV (10—12)	2,37	0,20	1,00	0,30	0,28	0,23
	0,48	0,27	0,67	0,22	0,37	0,04
V (13—15)	2,07	0,18	0,99	0,26	0,28	0,20
	0,67	0,28	0,87	0,20	0,31	0,04

95,7 %, а черенков из метамеров, возникших в фазу затухания роста побегов, — 65—80 %.

Черенки из разных метамеров имели неодинаковое число генеративных почек (у чая они формируются в пазухах листьев в процессе роста побегов). У взятых из средней и верхней частей побега за 10—20 дней после черенкования образовалось более 8—13 цветков и бутонов, а из нижней и самой верхней части побега — 3—7 шт. Однако при удалении бутонов и цветков по мере их появления черенки укоренялись и образовывали приросты.

В конце вегетации у растений из черенков, взятых из участков побега, находившихся в фазе интенсивного роста в длину, отмечены наибольшие пробудимость почек, листовая поверхность, общая масса и самые значительные приросты. Все это положительно сказалось на качестве саженцев (табл. 1).

В связи с различной регенеративной способностью черенков, взятых из разных зон побега, нами выделены 5 основных зон, различающихся по периодам роста побега: I — зона начального периода роста побега — 1, 2, 3-й черенки; II — зона первого активного периода — 4, 5, 6-й черенки; III — зона замедленного периода — 7, 8, 9-й черенки; IV — зона второго активного периода — 10, 11, 12-й черенки; V — зона окончания роста побега — 13, 14, 15-й черенки.

Заслуживают внимания данные о содержании основных химических элементов в листьях и стеблях черенков по зонам побега (табл. 2). Наибольшее содержание азота в листьях отмечено на средних и верхних частях побега, а содержание фосфора и калия последовательно уменьшалось от нижней части побега к верхней. Кальция и магния больше всего содержалось в черенках, образовавшихся в период активного роста побегов. В стеблях содержание азота, а также фосфора и калия увеличивалось от нижней до верхней зоны. Содержание магния и марганца в листьях и стеблях мало различалось по зонам побега. Во всех случаях содержание указанных элементов было значительно больше в листьях, чем в стеблях, однако к верхушечной части побега различия постепенно сглаживались.

Продуктивность маточных растений в зависимости от площади питания и нормирования побегов

Для изучения указанной зависимости в 1980 г. в Анасеули и Звани были заложены маточные плантации чая сорта Колхида с разной густотой посадки: 1—5 тыс. шт/га (2×1)м; 2—10 тыс. (2×0,5 м); 3—20 тыс. (1,5×0,35 м). В этом же опыте испытывали 2 варианта с

Рост побегов и продуктивность маточных кустов при разной густоте посадки и нормировании (в среднем за 1980—1983 гг.)

Вариант нормирования	Побеги				Листья			Зрелость стебля, балл	Продуктивность побегов, млн. шт/га
	всего, шт.	пригодные для черенкования, шт.	длина, см	диаметр, мм	всего, шт.	длина, см	ширина, см		
Густота 5 тыс. шт/га									
Контроль	520,0	133,0	39,5	3,8	10	10,9	5,0	3,9	2,6
25 %	397,5	162,2	44,8	4,1	11	11,5	5,1	3,8	3,5
50 %	282,5	150,5	47,2	4,3	12	11,8	5,2	3,7	3,4
Густота 10 тыс. шт/га									
Контроль	431,2	77,7	36,9	3,6	9	10,4	4,7	4,3	2,7
25 %	331,2	84,5	39,5	3,8	10	10,7	4,8	4,1	3,6
50 %	245,0	84,5	40,5	3,9	10	10,9	4,9	4,0	3,5
Густота 20 тыс. шт/га									
Контроль	397,5	59,7	31,5	3,3	8	10,0	4,5	4,4	2,9
25 %	308,7	65,2	33,9	3,4	8	10,4	4,7	4,2	3,6
50 %	228,2	70,7	36,4	3,5	9	10,7	4,8	4,1	3,8
НСР ₀₅									
Контроль	11,68	5,1	1,52	0,17	0,56	0,15	0,1	0,1	0,22
25 %	8,08	2,7	1,2	0,1	0,49	0,18	0,09	0,11	0,15
50 %	3,92	2,08	1,25	0,1	—	0,24	0,14	0,1	0,2

удалением 25 и 50 % побегов на растении; контроль — кусты, с которых побеги не удаляли.

Нормирование побегов в начале вегетационного периода положительно влияло на их рост и развитие. В результате при меньшем общем количестве побегов в опытных вариантах по сравнению с контролем побегов, пригодных для черенкования, оказалось больше: по вариантам площадей питания 1—3 — соответственно 17—29, 7—10 и 6—11 шт.

Установлено, что после проведения нормирования оставленные на кустах побеги росли интенсивнее (рис. 1 и 2), особенно в варианте с нормированием на 50 %, где побеги были на 7,7; 4,6; 4,9 см длиннее,

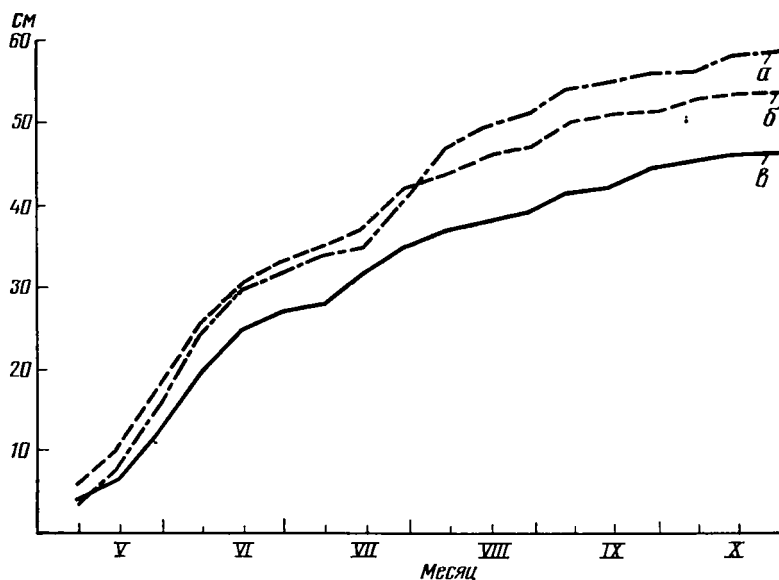


Рис. 1. Динамика роста побегов маточных растений при площадях питания 5 тыс. шт/га (а), 10 тыс. шт. (б) и 20 тыс. шт. (в).

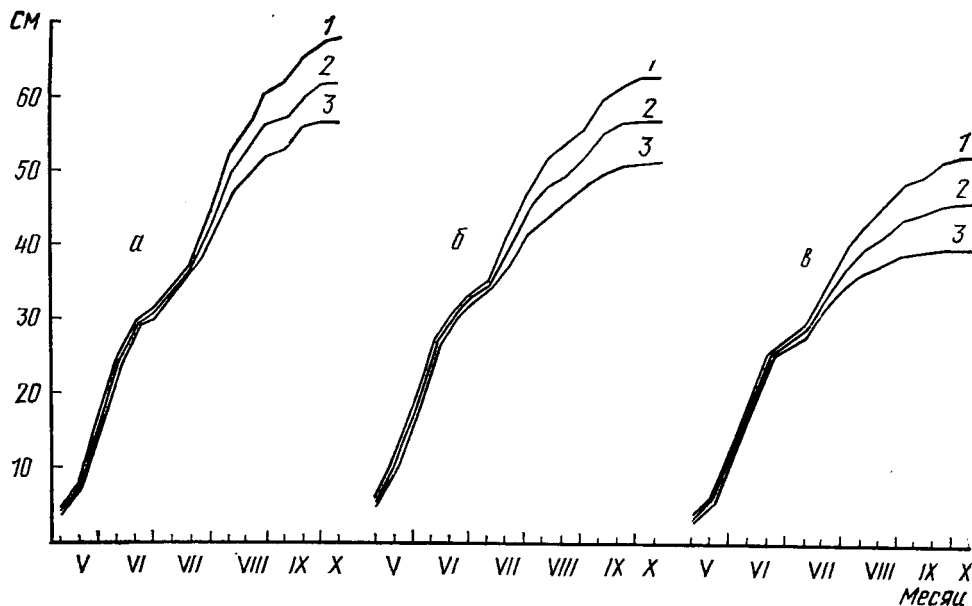


Рис. 2. Динамика роста побегов при нормировании маточных растений и разных площадях питания.

1 — удалено 50 % побегов; 2 — удалено 25 % побегов; 3 — без нормирования. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.

чем в контроле, и, кроме того, они были толще и лучше облиственны (табл. 3). Очевидно, в вариантах с нормированием создавались лучшие условия освещения и питания растений, что и определило большую однородность на нормированных кустах ко времени черенкования. Однако положительное влияние нормирования проявлялось неодинаково при разной густоте посадки: на загущенных маточных плантациях оно оказалось более сильным.

Основным показателем, определяющим готовность побегов для летнего черенкования (июль — август), является степень их зрелости. Выяснилось, что на нормированных кустах степень зрелости была на 0,2—0,3 балла ниже, чем в контроле, во всех вариантах площадей питания. В варианте с более густыми посадками даже при нормировании побеги росли медленнее и быстрее грубели. При этом большое значение имел возраст маточных растений. Если до 9—10-летнего возраста зависимость между густотой размещения растений и их возрастом была малозаметной, то в последующие годы отрицательное действие загущенности усиливалось и отражалось на качестве черенков. Таким образом, при загущенности маточных плантаций эффект нормирования значительно возрстал и был значительно выше при удалении 50 % побегов (табл. 3). Выход стандартных черенков с 1 га в вариантах с нормированием достигал 75 % и составил при густоте посадки 5 тыс. шт/га 3,5 млн. шт., а в контроле — 2,6 млн. шт., т. е. прибавка существенная. Однако главный эффект нормирования следует усматривать в качественных показателях, определяющих укореняемость черенков и выход стандартных саженцев.

Как видно из табл. 4, укореняемость черенков оказалась высокой и в опытных вариантах, и в контроле, но у черенков с нормированных кустов она была на 4—5 % выше. Положительное влияние удаления части побегов в кустах отчетливо проявилось в таких показателях, как высота и диаметр саженцев, масса корневой системы. В конечном итоге это сказалось на выходе стандартных саженцев. Так, в варианте с 5 тыс. маточных растений на 1 га выход саженцев при нормировании составил 3 млн., из них стандартных — 92 %, а в контроле — соответственно 2,2 млн. и 82 %. Значительные различия в пользу нормирования выявились по выходу саженцев более высоких товарных сортов.

Укореняемость черенков при черенковании в августе (числитель)
и апреле (знаменатель), рост и биометрические показатели саженцев
при разной густоте посадки и нормировании маточных кустов
(в среднем за 1980—1984 гг.)

Вариант нормирования	Укореняемость, %	Высота саженцев, см	Диаметр саженцев, мм	Количество листьев, шт.	Удалено бутонов, шт. на 100 черенков	Общая масса саженцев, г	Масса корневой системы, г
Густота 5 тыс. шт/га							
Контроль	84,0	26,1	3,6	12	64	8,0	1,9
	87,5	18,5	2,8	9	—	5,1	1,2
25 %	86,0	30,9	4,0	15	77	9,5	2,4
	89,6	21,1	2,9	11	—	5,6	1,4
50 %	85,5	29,3	3,9	14	55	9,3	2,3
	82,2	20,4	2,9	10	—	5,5	1,3
Густота 10 тыс. шт/га							
Контроль	87,2	29,7	3,7	14	53	9,0	2,1
	86,5	18,3	2,6	9	—	4,8	1,2
25 %	92,6	34,7	4,1	17	60	11,3	2,7
	89,5	20,0	2,9	11	—	5,5	1,4
50 %	90,0	32,8	4,0	16	61	10,2	2,4
	89,3	19,6	2,8	10	—	5,2	1,3
Густота 20 тыс. шт/га							
Контроль	85,8	28,4	3,6	14	104	8,3	1,9
	79,8	15,5	2,2	8	—	4,1	1,0
25 %	87,5	30,6	3,8	15	133	9,8	2,4
	83,2	16,7	2,4	9	—	4,3	1,1
50 %	89,0	33,0	3,9	16	69	10,1	2,5
	84,2	18,5	2,6	10	—	4,7	1,3
НСР ₀₅							
Контроль	1,0	1,6	0,4	1,4	6,6	2,2	0,3
	0,8	1,3	—	0,8	—	0,3	0,2
25 %	3,1	2,7	0,2	0,8	8,1	1,3	0,5
	1,7	1,5	0,2	0,9	—	0,4	0,1
50 %	2,1	2,2	0,2	0,9	18,8	1,8	0,4
	1,5	0,4	—	1,1	—	0,2	0,1

Экономическая эффективность вариантов с нормированием в расчете на 1 га маточных плантаций достигала 64—100 тыс. руб., а уровень рентабельности повышался на 5—10 % (табл. 5).

Влияние минерального питания на рост и продуктивность маточных растений

С целью изучения влияния разных норм и сроков внесения минеральных удобрений на рост и продуктивность маточных кустов чая нами были поставлены опыт по следующей схеме: 1 — РК+300N, дробное внесение (контроль); 2 — РК + 300N, единовременное внесение; 3 — РК+200N, как в варианте 2; 4 — РК+100N, как в варианте 2; 5 — 2(РК) +200N, как в варианте 2.

Одной из главных биологических особенностей растений чая является способность давать большое количество побегов при благоприятных условиях питания. Результаты наблюдений (табл. 6) показали, что при повышенном азотном питании увеличивается не только общее количество побегов, но и число побегов, пригодных для черенкования. Внесение в начале вегетации всей нормы удобрений вызывало усиление

Экономическая эффективность производства стандартного посадочного материала
(в среднем на 1 га)

Вариант нормирования	Получено саженцев, млн. шт.	Сорт саженцев			Затраты, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Чистый Доход, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
		I	II	нестандартные				
Густота 5 тыс. шт/га								
Контроль	2,2	37,0	45,0	18,0	465,4	594,7	129,4	27,8
25 %	3,0	51,5	40,5	9,0	644,9	860,3	215,4	31,4
50 %	2,9	45,0	44,0	11,0	620,2	814,0	193,8	31,2
Густота 10 тыс. шт/га								
Контроль	2,3	44,0	42,5	13,5	464,7	653,6	153,3	30,6
25 %	3,3	54,0	38,0	8,0	703,1	954,4	251,3	35,7
50 %	3,2	49,5	41,5	9,0	665,1	890,8	225,7	33,9
Густота 20 тыс. шт/га								
Контроль	2,4	43,0	42,0	15,0	530,3	687,3	157,0	29,6
25 %	3,1	48,5	43,0	11,0	668,4	907,3	238,8	35,7
50 %	3,4	52,0	38,0	10,0	692,5	956,6	263,6	38,0

Таблица 6

Рост, развитие и продуктивность маточных плантаций при разных нормах NPK
(в среднем за 1980—1983 гг.)

Вариант удобрения	Побеги				Листья			Одревеснение, балл	Продуктивность побегов, млн. шт/га
	всего, тыс. шт/га	пригодные для черенкования, тыс. шт/га	длина, см	диаметр, мм	всего, шт.	длина, см	ширина, см		
1	575	140	40,9	4,0	10	11,2	5,1	3,7	2,8
2	584	145	40,3	3,9	10	11,3	5,1	4,1	2,9
3	532	115	38,6	3,7	9	10,8	5,0	4,2	2,3
4	508	100	37,6	3,7	9	10,6	4,8	4,3	2,0
5	544	120	39,2	3,8	9	10,9	5,0	4,3	2,4
НСР ₀₅	6,47	3,21	0,96	0,17	0,35	0,11	0,08	0,07	0,09

побегообразования при снижении образования глушков (вариант 2).

При внесении 300N в 2 срока (контроль) повышалась интенсивность роста побегов (рис. 3), они были длиннее и толще, но внесение второй дозы азота в июле замедляло созревание побегов к летнему сроку черенкования. При единовременном внесении 300N (вариант 2) отмечена более высокая пробуждаемость почек и в этом случае к оптимальному сроку черенкования выход черенков был больше (2,9 млн. шт.). В варианте 2 в летний срок черенкования отмечена и несколько лучшая укореняемость (на 3 %), чем в контроле. С уменьшением норм азота снижалась укореняемость черенков и ухудшались биометрические показатели у саженцев (табл. 7).

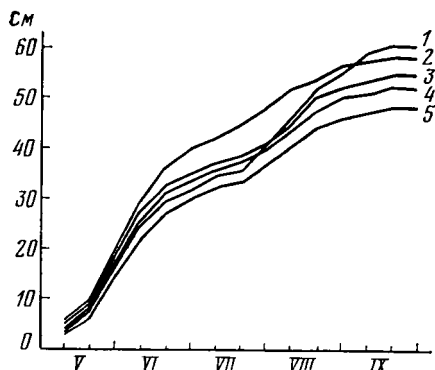


Рис. 3. Динамика роста побегов при разных уровнях питания маточных растений.

1 — PK+300N (дробное внесение); 2 — PK+300 N (единовременное внесение); 3 — 2(PK) + 200 N (единовременное внесение); 4 — PK+200 N (единовременное внесение); 5 — PK+100 N (единовременное внесение).

При весеннем сроке черенкования вариант с дробным внесением удобрений по биометрическим показателям превосходил варианты с

Укореняемость черенков при сроках черенкования в августе (числитель) и в апреле (знаменатель), рост и биометрические показатели при разных нормах минеральных удобрений (в среднем за 1980—1984 гг.)

Вариант удобрения	Укореняемость, %	Высота саженцев, см	Диаметр саженцев, мм	Количество листьев на растении, шт.	Общая масса саженцев, г	Масса корневой системы, г
1	83,5	26,8	3,6	12	8,8	2,0
	89,5	20,2	2,9	10	5,5	1,4
2	86,5	28,9	3,9	14	10,0	2,3
	88,0	19,7	2,8	10	5,3	1,3
3	86,0	27,7	3,7	13	9,3	2,2
	86,5	18,6	2,7	9	5,0	1,1
4	85,0	25,5	3,5	12	8,1	2,0
	84,5	17,9	2,6	8	4,9	1,0
5	86,5	28,2	3,7	14	9,6	2,2
	86,0	18,8	2,8	9	5,0	1,1
НСР ₀₅	0,7	0,8	0,1	1,5	0,4	0,1
	1,4	0,7	0,2	—	0,3	0,2

их одновременным внесением, что, по-видимому, связано с усилением вегетативного роста побегов после внесения второй дозы азота. В черенках от таких побегов содержалось больше пластических веществ, что положительно сказывалось на их регенеративной способности.

При летнем сроке черенкования преимущество по выходу саженцев имел вариант с одновременным внесением 300N, при весеннем сроке — вариант с дробным внесением той же нормы азота. Эти варианты характеризовались также высоким выходом саженцев первой категории и низким — нестандартных.

По экономическим показателям лучшим был вариант с одновременным внесением 300 кг азота на 1 га (табл. 8).

Условия перезимовки маточных растений чая

При весеннем сроке черенкования продуктивность маточников, как правило, снижается на 25—30 % в связи с уменьшением содержания пластических веществ в побегах при перезимовке. Следовательно, необходимо выявить приемы, способные ослабить вредное действие на

Таблица 8

Экономическая эффективность минеральных удобрений на маточных плантациях чая сорта Колхида при весеннем (в числителе) и летнем (в знаменателе) сроках черенкования (в среднем на 1 га)

Вариант удобрения	Получено саженцев, млн. шт/га	Сорт саженцев, %			Затраты, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Чистый доход, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
		I	II	нестандартные				
1	2,3	35,0	50,0	15,0	498,0	641,9	143,8	28,9
	1,97	17,5	57,5	25,0	433,7	558,2	124,5	28,7
2	2,5	48,0	41,0	11,0	530,8	703,7	172,9	32,6
	1,94	11,5	55,0	33,5	434,7	546,5	111,8	25,7
3	2,0	37,0	49,5	13,5	420,5	546,4	125,9	30,0
	1,47	7,0	54,5	38,5	334,4	413,8	79,4	23,8
4	1,7	32,0	50,5	17,5	363,9	462,1	98,2	27,0
	1,23	4,0	53,0	43,0	281,3	344,0	62,7	22,3
5	2,1	42,5	44,5	13,0	440,9	576,5	135,6	30,8
	1,51	8,5	54,5	37,0	340,9	423,9	83,0	24,4

Продуктивность побегов и укореняемость черенков, биометрические показатели саженцев в 1-й (числитель) и 2-й (знаменатель) периоды вегетации в зависимости от способа перезимовки маточных растений (в среднем за 1981—1984 гг.)

Способ перезимовки	Продуктивность, млн. шт.	Укореняемость, %	Высота саженцев, см	Диаметр саженцев, мм	Количество листьев на растении, шт.	Масса саженцев, г	Масса корневой системы, г
1	1,85	85,4	19,4	2,4	8	5,9	1,4
			37,3	5,6	17,0	12,2	2,7
2	2,27	90,2	21,7	2,7	10	7,0	1,6
			42,5	6,0	19,0	14,0	3,1
3	2,57	93,6	26,8	3,2	12	8,0	1,9
			48,2	6,3	22,0	16,5	3,6
НСР ₀₅	0,28	2,5	0,9	0,2	0,9	0,5	0,2
			2,2	0,1	0,9	0,6	0,2

маточные растения зимних условий. С этой целью нами были проведены опыты по следующей схеме: 1 — без укрытия — (контроль); 2 — сжатие побегов бамбуковыми стеблями; 3 — укрытие нетканым материалом «цитрус».

Результаты наблюдений показали, что листья на маточных растениях, находившихся под укрытием нетканым материалом, не имели повреждений и выделялись темно-зеленой окраской. У растений, сжатых бамбуковыми стеблями, часть листьев опала, а окраска оставшихся была более светлой. С растений, находившихся под укрытием нетканым материалом, было заготовлено на 0,7 млн. черенков больше, чем в контроле (в расчете на 1 га); укореняемость их составила 93,6 %, в контроле — 86,4 %. Но что особенно важно, саженцы, полученные от черенкования побегов, находившихся в лучших условиях перезимовки, превосходили контрольные по высоте, диаметру стебля, количеству листьев и развитию корневой системы (табл. 9). В результате выход стандартных саженцев I сорта в этом варианте был на 15,5 % выше, чем в контроле (без укрытия маточных растений), что соответственно отразилось на экономических показателях. Чистый доход с 1 га здесь был на 58,4 тыс. руб., а уровень рентабельности — на 28,6 % выше (табл. 10).

В этом опыте по фазам укоренения черенков определяли содержание в листьях хлорофилла *a* и *b* (табл. 11). Во всех вариантах опыта отмечалось снижение содержания хлорофилла от фазы каллюсообразования до формирования корневой системы. Этот закономерный процесс связан с расходом пластических веществ на дыхание и образование придаточных корней. Наряду с этим содержание хлорофилла *a* в листьях побегов из-под укрытия к началу черенкования было выше, чем в контрольных. По содержанию хлорофилла *b* различий по вариан-

Таблица 10

Экономическая эффективность способов перезимовки маточных плантаций чая сорта Колхида (в среднем на 1 га)

Способ перезимовки	Продуктивность маточников, млн. черенков	Получено саженцев, млн. шт./га	Сорт саженцев, %			Затраты, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб.	Чистый доход, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
			I	II	нестандартные				
1	1,85	1,58	17,0	58,0	25,0	351,8	447,7	95,9	27,2
2	2,27	2,05	21,5	55,5	23,0	453,9	582,3	128,4	28,3
3	2,57	2,41	32,5	49,5	18,0	539,3	693,5	154,3	28,6

Содержание пластидных пигментов в листьях чайного растения сорта Колхида по фазам укоренения

Показатель	Маточные побеги	Каллюсо-образование (5 сут)	Начало укоренения (15 сут)	Массовое укоренение (30 сут)	формирование корневой системы (45 сут)
Без укрытия (контроль)					
Хлорофилл <i>a</i>	1,739	1,604	1,487	1,304	1,125
» <i>b</i>	0,396	0,460	0,465	0,471	0,484
<i>a</i> : <i>b</i>	4,4	3,5	3,2	2,8	2,3
<i>a+b</i> , %	100,0	96,7	91,4	83,1	75,4
Сжатие побегов бамбуковыми стеблями					
Хлорофилл <i>a</i>	1,953	1,911	1,689	1,279	1,166
» <i>b</i>	0,351	0,384	0,408	0,435	0,481
<i>a</i> : <i>b</i>	5,6	5,0	4,4	3,0	2,4
<i>a+b</i> , %	100,0	99,6	91,0	74,4	71,5
Укрытие нетканым материалом «цитрус»					
Хлорофилл <i>a</i>	1,938	1,837	1,602	1,285	1,205
» <i>b</i>	0,400	0,404	0,437	0,455	0,483
<i>a</i> : <i>b</i>	4,8	4,5	3,7	2,8	2,5
<i>a+b</i> , %	100,0	95,8	87,2	74,4	72,2

там не отмечено, что свидетельствует о большой стабильности данного пигмента. Эти явления, по-видимому, можно связать с приспособительными реакциями растений чая на условия освещения.

Выводы

1. В условиях влажных субтропиков для побегов растений чая характерны две волны роста в одном сезоне. В зонах побега, сформировавшихся в период интенсивного роста, междоузлия длиннее, листья крупнее, а пробудимость почек выше. Черенки из участков побегов с интенсивным ростом в отличие от черенков из зон с ослабленным ростом обладают более высокой способностью к укоренению, у них раньше пробуждаются почки и за сезон черенкования образуются более сильные приросты.

2. Свойственная чайному растению высокая скороспелость почек обуславливает формирование на побеге генеративных элементов, из которых в том же сезоне образуются бутоны и цветки, что ослабляет вегетативные процессы при укоренении черенков. Особенно много генеративных почек в верхней зоне побега.

3. С уменьшением площади питания маточных растений чая количество побегов для черенкования с одного куста уменьшается, но общий их выход с единицы площади увеличивается. Для летних сроков черенкования целесообразны более загущенные маточные плантации чая — от 10 до 20 тыс. растений на 1 га, а для весенних — с меньшим количеством растений — 5—10 тыс. на 1 га.

4. Нормирование побегов на маточных растениях (удаление в начальной фазе их роста 25—50 % побегов) повышает, примерно, на 25 % количество получаемых от них высококачественных черенков и обеспечивает повышение выхода стандартных саженцев.

5. При единовременном внесении 300 кг азота на 1 га на фоне рекомендуемых норм РК в апреле увеличивается продуктивность маточников и ускоряется развитие побегов к летнему сроку черенкования. Для весеннего срока черенкования более эффективно дробное внесение такой же нормы азота — 60 % в апреле и 40 % в июле.

6. Укрытие маточных растений чая нетканым материалом «цитрус» способствует их лучшей перезимовке и при весеннем сроке черенкования повышает укореняемость черенков, а также выход стандартных

саженцев. В листьях на побегах растений чая, находившихся под укрытием, после перезимовки содержится больше хлорофилла *a* и *b*, чем в листьях не укрываемых на зиму растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габричидзе З. Ш. Уточнение техники черенкования чая в камерах искусственного тумана. — Субтропические культуры, 1974, № 1, с. 19—23. — 2. Джакал и В. Е., Габричидзе З. Ш. Разведение промышленных чайных плантаций вегетативно размноженным клоном Анасеули-1 и их экономическая эффективность. — Субтропические культуры, 1975, № 3, с. 17—21. — 3. Джакели В. Е., Габричидзе З. Ш. Об организации маточных плантаций чая и питомников для производства вегетативно размноженных саженцев чая. — Субтропические культуры, 1975, № 1, с. 19—24. — 4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1986. — 5. Колелешвили М. В. К истории рождения чайного клона Анасеули-1. — Субтропические культуры, 1973, № 3. — 6. Кобалля О. А., Габричидзе З. Ш. Влияние нормирования побегов на продуктивность маточных кустов чая сорта Колхида и укореняемость черенков. — Субтропические культуры, 1985, № 2, с. 77—86. — 7. Кобалля О. А. Укореняемость черенков чая в зависимости от метамерной их разнокачественности. — В сб.: Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. — М.: ТСХА, 1984, с. 94—97. — 8. Муртовкина Т. Д. Селекция чая методом вегетативного размножения. — Бюл. ВНИИЧисК, 1950, № 1. — 9. Саникидзе В. И., Сарджавеладзе Л. Ф. Особенности роста и развития вегетативного и генеративного потомства чая (№ 257) в молодом возрасте. — Субтропические культуры, 1969, № 4, с. 36—49. — 10. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. — М.: Колос, 1967. — 11. Тарасенко М. Т., Ермаков Б. С., Прохорова З. А. и др. Новая технология размножения растений зелеными черенками. — М.: ТСХА, 1968.

Статья поступила 26 декабря 1986 г

SUMMARY

The establishment and quality of young plants grown from cuttings taken in different parts of the shoot, as well as the effect of programmed influence on foundation plants upon regenerative processes in tea grafting and upon the yield of standard young plants were studied. The practices of rating the shoots, the growing of foundation plants with different nutrition areas, the regimes of mineral nutrition, and the conditions of foundation plants overwintering have been investigated.

It is found that the removal of 20—25 % of shoots at the initial growth stage of foundation tea plants increases the yield of standard young plants by 25 %. The application of 300 kg/ha of nitrogen on the PK background in April increases the foundation plant productivity and hastens the shoot development to the grafting date in summer. For the spring grafting date fractional application of the same amount of nitrogen — 60 % in April, 40 % in July — is more efficient.