

Kharkiv region is characterized by a high degree of agricultural development. Research territory is a naturally difficult area, even within administrative regional units a differentiation of relief, soil and features of farm production are observed that make unable to conduct a unified strategy of erosion preventive activities. Each of erosion factors has its own principles of spational distribution, their studying can be a base for effective prognosis about erosion situation. Study results can be used as a basis for a regional program of soil protection against erosion.

**Keywords:** erosion factors distribution, erodibility, topography (relief), scattered territory, erosion, erosion danger.

**УДК 582.711.31:631.811.98.53 (045)**

**О.В. Кобец, ст. преподаватель**

Хортицкая национальная учебно-реабилитационная академия  
(Запорожье, Украина)

**О.Н. Аладина, д-р с.-х. наук, профессор**

Российский государственный аграрный университет  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва, Россия)

### **ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ МАТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ КРЫЖОВНИКА РЕТАРДАНТАМИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ IN VITRO**

Предварительная обработка маточных растений регуляторами роста оказывает положительное влияние на регенерацию крыжовника на всех этапах микроразмножения и обеспечивает высокий выход жизнеспособных растений. Трудно размножаемые сорта наиболее отзывчивы на обработку ретардантами Ким (1-2 мл/л), Пикс (4 мл/л), 2-ХЭФК (0,035%). Препарат РР (паклобутразол) и Ким в концентрации 2 мл/л проявляют последствие на следующий год после обработки маточников при ранних сроках введения эксплантов в культуру.

**Ключевые слова:** апекс, крыжовник, микроклональное размножение, пролиферация, ретардант, эксплант.

**Постановка проблемы.** В последнее время резко снизился качественный уровень маточных насаждений. Во многом это объясняется недостатком качественного посадочного материала, предназначенного для закладки маточников высокой категории качества. Размножение в культуре ткани – необходимый этап в технологии ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала садовых растений [1, с.119-124]. Оптимизация технологии микроразмножения с целью увеличения выхода качественных и

жизнеспособных микрорастений является важной задачей современного питомниководства.

Однако, несмотря на большой объем экспериментальных работ по размножению растений *in vitro*, имеется ряд осложнений, связанных с введением в культуру многих пород и сортов.

Успех микроразмножения во многом зависит от возраста и состояния маточного растения, типа и размера экспланта, особенностей его стерилизации, однородности материала, состава питательных сред, условий культивирования и пр. [2, с.12; 3, с.12-15]. Многие исследователи справедливо полагают, что при разработке технологий размножения садовых растений, в т.ч. *in vitro*, необходимо учитывать физиологическое состояние маточных растений и рекомендуют выделять предварительный этап для подготовки исходных растений к размножению (выращивание в защищенном грунте, этиоляция, минеральное питание, орошение и т.д.) [4, с. 69-81; 5, с. 335-34].

В многолетних опытах лаборатории пловодства РГАУ-МСХА было показано, что подготовка маточных растений плодовых и ягодных культур с помощью биологически активных веществ дает положительные результаты при вегетативном размножении, в т.ч. и в стерильной культуре [6;7;8; 9, с. 16-29; 10, с. 12-25].

**Цель исследований.** Сравнительная оценка эффективности применения ряда ретардантов при подготовке маточных растений трудноразмножаемых сортов крыжовника к микроразмножению.

**Методика исследований.** Опыты проводили в 2014-2016 гг. в лаборатории пловодства РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Объекты исследования: сорта крыжовника Колхозный и Сеянец Маурера.

Колхозный – выведен в Москве, в МСХА им. К.А. Тимирязева. Куст мощный, полушаровидный. Шипы одинарные, иногда двойные, средней длины, тонкие. Ягоды крупные и средние, 2 см в диаметре, темно-красные, без опушения, удлинено-яйцевидные, сочные, кисло-сладкие, с плотной кожицей. Зимостойкость высокая, устойчивость к сферотеке средняя. Время созревания — среднепозднее. Сорт самоплодный, урожайный, от 8 до 10 кг с куста.

Сеянец Маурера выведен в Германии. Куст среднерослый, среднераскидистый, шиповатость побегов от слабой до средней. Ягоды крупные, до 10 г, светло-красного цвета, округлые, десертного сладко-кислого вкуса, среднераннего срока созревания. Зимостойкость, устойчивость к сферотеке высокая. Урожайность высокая – от 6 до 8 кг с куста.

Исследуемые сорта отличаются слабой укореняемостью зеленых черенков и невысокой способностью к регенерации в стерильной культуре. Возраст маточных растений четыре-шесть лет.

В начале июня маточные растения обрабатывали растворами регуляторов роста (схема обработок и концентрации препаратов представлены в таблицах). Расход рабочего раствора – 200 мл/куст. Через две недели после обработки маточника проводили зеленое черенкование (без обработки самих черенков ауксинами – ИМК), а точки роста вводили в стерильную культуру.

Для поверхностной стерилизации почек использовали 96 % спирт и 0,1 % раствор сулемы ( $\text{HgCl}_2$ ). После стерилизации (по пять-восемь минут) почки троекратно промывали в стерильной воде. Размер эксплантов 0,5-1 мм.

На этапе введения в культуру была использована модифицированная среда Мурасиге и Скуга (МС) с удвоенным содержанием  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$  и хелата железа, ГК 0,5 мг/л, ИМК 0,2 мг/л, 6-БАП и тиаминхлорида по 1,0 мг/л.

На этапе размножения использовали модифицированную среду МС с добавлением флороксана (0,4 мг/л) – индуктора эндогенного цитокинина, 6-БАП (3,0 мг/л), ИМК (0,1 мг/л) и изопентиладенина (2 мг/л). Присутствие в среде 6-БАП и флороксана в указанных концентрациях снимает апикальное доминирование и стимулирует развитие дополнительных пазушных почек и побегов. Этап размножения длился два месяца и включал три пассажа на свежие питательные среды. Пересадки сопровождалась разделением конгломерата почек и побегов. Обновление сред необходимо для удаления продуктов метаболизма, ингибирующих развитие эксплантов. Более длительное выращивание последних на средах с высокой концентрацией цитокининов увеличивает коэффициент размножения, но одновременно вызывает торможение роста побегов.

Поэтому для подготовки микрорастений к укоренению чаще всего необходим дополнительный этап – удлинение микропобегов. Массового удлинения побегов удалось добиться после предварительного воздействия на пробирочные растения низких положительных температур (+1-3°C) в течение 25 дней. Это позволило сократить этап с шести до двух недель и благоприятно сказалось на дальнейшем укоренении. При воздействии низких положительных температур на более поздних этапах усиливается каллусообразование у микропобегов и увеличивается период корнеобразования.

Удлинение побегов проходило на среде МС с добавлением гидролизата казеина (50 мг/л), ГК (0,2 мг/л), ИУК (0,2 мг/л), изопентиладенина (20 мг/л) и 6-БАП (2 мг/л, позже концентрацию снизили до 0,5 мг/л). Хорошие результаты получились также на вдвое разбавленной основной среде с добавлением гормонов в указанной концентрации.

Этап укоренения – самый трудоемкий и малоэффективный. Перед посадкой на укоренение базальные части микропобегов обрабатывали стерильным спиртовым раствором ИМК (0,03 %) в течение двух минут, затем непродолжительное время (2-2,5 недели) выращивали на среде, содержащей ИУК (2 мг/л), далее – на среде без фитогормонов. Присутствие в среде ИМК приводило к сильному каллусообразованию [11, с. 15-24].

Растения выращивали в регулируемых условиях: температура воздуха 25-26° С, освещенность 3000 лк, фотопериод – 16 часов. Микрорастения адаптировали в кассетах со стерильным субстратом (торф : перлит = 1:1) и выдерживали в течение двух недель в климатических камерах с высокой относительной влажностью воздуха. Затем адаптированные растения пересаживали в контейнеры.

Зеленое черенкование проводили по общепринятой методике. Укоренение проводилось в теплице с туманообразующей установкой. Субстрат для укоренения – низинный торф и песок в соотношении 1:1 с подстиляющим слоем перегноя 15 см. Схема посадки черенков 4x7 см.

Определяли приживаемость апикальной меристемы на искусственных питательных средах, интенсивность пролиферации пазушных почек, длину и укореняемость микропобегов, количество корней первого порядка, время начала корнеобразования, число пассажей на каждом этапе выращивания, укореняемость зеленых черенков в условиях искусственного тумана. Повторность опыта четырехкратная, в каждой повторности – 30 апексов, введенных в культуру и 50 зеленых черенков. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследований.** В экспериментах ряда авторов с вишней [6; 7; 12, с. 1-14] было выявлено, что обработка маточных растений физиологически активными веществами оказывает положительное влияние не только на укореняемость зеленых черенков, рост корневой системы, но и на регенерацию растений из апикальной меристемы в стерильной культуре.

Наши исследования выявили высокую эффективность ретардантов: обработка маточных растений крыжовника облегчает введение эксплантов в культуру, способствует усилению пролиферации пазушных почек, регенерации корневой системы и увеличению жизнеспособности при адаптации микрорастений в нестерильных условиях [13, с. 144].

**1. Влияние обработки маточных растений ретардантами на микроклональное размножение крыжовника сорта Колхозный (среднее за 2014-2015 гг.)**

Варианты	Концентрации препаратов	Приживаемость апексов, %	Среднее число микропобегов на 1 апекс, шт.	Доля побегов длиной > 10 мм, %	Укореняемость, %	Среднее число корней, шт.
Контроль (без обработки)	-	31,4	2,2	24,7	35,1	2,8
РР	2 мл/л	<b>78,2</b>	2,9	<b>58,6</b>	<b>61,2</b>	4,6
Пикс	0,4 мл/л	<b>81,1</b>	<b>6,4</b>	<b>62,4</b>	<b>70,7</b>	<b>5,0</b>
ХХХ	0,2 %	40,6	2,8	30,1	39,2	3,1
ХХХ	0,4 %	<b>54,3</b>	3,0	40,7	37,1	2,9
2-ХЭФК	0,035 %	<b>72,7</b>	<b>5,7</b>	50,7	<b>58,9</b>	<b>5,1</b>
Ким	1 мл/л	68,4	3,4	30,1	51,2	<b>5,0</b>
Ким	2 мл/л	<b>81,2</b>	<b>6,6</b>	<b>67,2</b>	<b>78,6</b>	<b>6,4</b>
Ким	3 мл/л	32,9	3,8	32,4	41,7	3,8
НСР <sub>05</sub>		13,4	1,2	18,2	19,4	1,7

Приживаемость эксплантов сортов крыжовника Колхозный и Сеянец Маурера в контроле составила 31,4 – 43,6 % (табл. 1, 2). Более сложным был этап пролиферации пазушных почек на средах размножения. Для успешного укоренения микропобеги в конгломерате должны быть достаточно хорошо развиты и иметь длину не менее 1 см. Этап микроразмножения в контроле был длительным и потребовал четыре пассажа. Количество микропобегов длиной более 1 см было явно недостаточным: этот показатель в контроле составил 24,7 – 34,1 %. Начало корнеобразования было отмечено только в трех – четырех пассажах, причем укореняемость микропобегов не превышала 35,1 – 43,6 % соответственно по сортам. В контроле отмечена также более низкая жизнеспособность регенерантов при пересадке в нестерильные условия из-за слабого развития побегов и корневой системы.

**2. Влияние обработки маточных растений ретардантами на микроклональное размножение крыжовника сорта Сеянец Маурера (среднее за 2014-2015 гг)**

Варианты	Концентрации препаратов	Приживаемость апексов, %	Среднее число микропобегов на 1 апекс, шт.	Доля побегов длиной > 10 мм, %	Укореняемость, %	Среднее число корней, шт.
Контроль (без обработки)	-	43,6	2,2	34,1	43,6	3,2
РР	2 мл/л	<b>79,8</b>	3,8	<b>82,3</b>	<b>74,6</b>	<b>7,5</b>
Пикс	0,4 мл/л	<b>69,9</b>	3,5	<b>62,1</b>	<b>69,2</b>	4,6
ХХХ	0,2 %	51,4	4,8	54,1	<b>71,1</b>	<b>4,7</b>
ХХХ	0,4 %	42,6	3,2	37,4	56,7	4,1
2-ХЭФК	0,035 %	52,9	2,7	40,5	40,9	3,2
Ким	1 мл/л	<b>67,1</b>	4,8	<b>64,7</b>	<b>69,2</b>	<b>6,8</b>
Ким	2 мл/л	<b>81,2</b>	<b>6,2</b>	<b>83,7</b>	<b>80,4</b>	<b>6,9</b>
Ким	3 мл/л	41,2	3,9	<b>69,1</b>	<b>71,4</b>	<b>6,1</b>
НСР <sub>05</sub>		16,3	1,3	20,4	14,8	2,2

По совокупности показателей исследуемые трудноразмножаемые сорта крыжовника оказались наиболее отзывчивыми на обработку маточных растений ретардантами паклобутразол (культар, РР) и Ким (2 мл/л), относящихся к триазолпроизводным соединениям, которые подавляют биосинтез и активность гиббереллина. Достоверные различия с контролем получены также в вариантах с использованием препарата Пикс 0,4 мл/л (четвертичные аммониевые соединения). У Колхозного приживаемость апикальной меристемы в вариантах с обработкой Пиксом в 2,6 раза превышает контрольные значения (табл. 1), а у Сеянца Маурера – в 1,6 раза. В этих вариантах достаточно хорошая регенерация апексов сочетается с более активным ростом микропобегов в конгломерате, их последующей высокой укореняемостью и разветвленной корневой системой.

На сорте Колхозный можно отметить и достаточно высокую эффективность 2-ХЭФК, которая обеспечила 40 %-ное улучшение приживаемости апексов, усиление роста микропобегов и увеличение процента их укореняемости.

Сопоставляя значения приживаемости точек роста в стерильной культуре с результатами укоренения зеленых черенков (табл. 3), можно судить о довольно тесной корреляции между способностью этих растений к размножению черенкованием и *in vitro*, а также о сходстве ответной реакции на обработку маточников ретардантами.

### 3. Укореняемость зеленых черенков крыжовника после обработки маточных растений ретардантами (среднее за 2014-2015 гг.)

Варианты	Концентрации препаратов	Укореняемость зеленых черенков, %	
		сорт Колхозный	сорт Сеянец Маурера
Контроль (обработка черенков ИМК)	30 мг/л	39,8	34,7
РР	2 мл/л	<b>50,9</b>	<b>65,8</b>
Пикс	0,4 мл/л	<b>60,1</b>	<b>59,0</b>
XXX	0,2 %	34,1	44,2
XXX	0,4 %	39,9	39,5
2-ХЭФК	0,035 %	<b>59,2</b>	<b>51,9</b>
Ким	1 мл/л	<b>59,7</b>	<b>68,4</b>
Ким	2 мл/л	<b>66,2</b>	<b>78,3</b>
Ким	3 мл/л	<b>64,3</b>	<b>73,3</b>
НСР <sub>05</sub>		11,8	15,9

Укореняемость черенков крыжовника существенно превышает контрольное значение после обработки растений препаратами Ким ( в 1,5-1,7 раза у Колхозного и в 2 – 2,3 раза у Сеянца Маурера), РР (в 1,3 и 1,9 раза), Пикс (в 1,5 и 1,7 раза) , 2-ХЭФК (в 1,5 раза соответственно по сортам) за две недели до черенкования. Стоит отметить, что в отличие от контроля, черенки в опытных вариантах не обрабатывали ауксинами перед посадкой на укоренение. Малоперспективным следует считать способ обработки маточных кустов крыжовника составами, включающими XXX.

Некоторые ретарданты оказывают заметное последствие на регенерацию крыжовника *in vitro* и на следующий год (табл. 4). Учеты, проведенные через 1,5 месяца после весенней посадки апексов, выявили хорошую приживаемость эксплантов крыжовника после летней обработки маточных растений препаратами РР (78,2 %) и Ким в концентрации 1 мл/л и 2 мл/л (66,1 – 82,2 %). Последствие проявилось также в хорошей пролиферации пазушных почек на средах размножения уже в первых пассажах (1:6,2-6,9 против 1:3,8 в контроле). Как правило, такого эффекта трудно добиться при клонировании трудноразмножаемых сортов. К преимуществам отмеченных вариантов можно отнести также более раннее (на две – четыре недели) начало корнеобразования. Таким образом,

использование этих ретардантов при подготовке маточных растений позволяет с успехом размножить трудноукореняемые сорта как в период вегетации в год обработки, так и весной следующего года.

**4. Последствие обработки маточных растений ретардантами на показатели микроклонального размножения крыжовника сорта Колхозный (среднее за 2015-2016 гг.)**

Варианты	Концентрации препаратов	Приживаемость апексов, %	Среднее число микропобегов на 1 апекс, шт.	Средняя длина микропобегов, см	Укореняемость микропобегов, %	Среднее число корней, шт.
Контроль (без обработки)	-	38,6	3,8	1,1	14,5	1,9
РР	2 мл/л	<b>78,2</b>	<b>6,9</b>	<b>2,2</b>	<b>48,2</b>	<b>6,1</b>
Пикс	0,4 мл/л	34,3	3,2	1,5	18,3	2,5
ХХХ	0,2 %	41,3	4,0	1,9	19,6	1,4
2-ХЭФК	0,05%	34,9	4,1	1,4	11,2	1,9
Ким	1 мл/л	66,1	5,1	2,4	32,6	3,7
Ким	2 мл/л	<b>82,2</b>	<b>6,2</b>	<b>2,4</b>	<b>50,8</b>	<b>4,1</b>
НСР <sub>05</sub>		20,9	1,3	0,9	16,2	1,9

Напротив, эффективные на крыжовнике в год обработки препараты Пикс и ХЭФК не имеют положительного последствия на следующий год.

**Выводы.** 1. Применение ретардантов на маточниках трудноразмножаемых сортов крыжовника оказало заметное влияние на регенерацию крыжовника на всех этапах культивирования *in vitro* (введение в культуру, пролиферация пазушных почек, рост и укоренение микропобегов) и обеспечило максимальный выход жизнеспособных растений. 2. Трудноразмножаемые сорта крыжовника наиболее отзывчивы на обработку маточных растений ретардантами Ким (1-2 мл/л), Пикс (0,4 мл/л). 3. Ретарданты Пикс, 2-ХЭФК, ХХХ эффективны только в год обработки. Препараты РР (культар) и Ким (2 мл/л) оказывают более длительное положительное влияние на регенерационные процессы у эксплантов и проявляют свое действие на следующий год после обработки маточных растений.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Колбанова Е.В. Размножение смородины черной (*Ribes nigrum* L.) методом культуры ткани / Е.В. Колбанова, Н.В. Кухарчик // Труды Бел.НИИ плодоводства. – Самохваловичи, 2000. – Т. 2. – С. 119 – 124.



2. Оздоровление и размножение плодовых и ягодных растений методом культуры меристематических верхушек: метод. указания. – М.: ВАСХНИЛ, 1979. – 23с.

3. Тарашвили З.Т. Ускоренное размножение черной и красной смородины методом *in vitro* [Текст]: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук : 06.01.07 / З.Т. Тарашвили / ТСХА. – М., 1985. – 43 с.

4. Brossard D. Pflanzenphysiol., 1979. –V. 3, № 1, 69-81.

5. Deberg P.C., Maene P.L. –Sci.Hort., 1981, V. 14, 4, p. 335-345.

6. Способ размножения вишни *in vitro* / Н.В. Агафонов, А.Г. Матушкин, И.В. Жаркова и др. – А. с. № 1639534, 1990.

7. Способ размножения вишни в культуре ткани / Н.В. Агафонов, О.Н. Аладина, И.В. Жаркова и др. – А. с. № 1665986, 1991.

8. Способ подготовки маточных растений плодовых и ягодных культур к черенкованию / Н.В. Агафонов, О.Н. Аладина, А.Г. Матушкин и др. – А. с. № 1371674, 1987.

9. Аладина О.Н. Обоснование способов подготовки маточных растений ягодных кустарников к вегетативному размножению [Текст]: автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра с.-х. наук : спец. 06.01.07 / О.Н. Аладина / РГАУ-ТСХА. – М., 2004. – 42 с.

10. Захави Н. Разработка технологии содержания маточных растений земляники при выращивании оздоровленного посадочного материала на основе применения ретардантов [Текст]: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.07 / Н. Захави / ТСХА. – М., 1992. – 40 с.

11. Катаева В.В. Клональное микроразмножение растений / В.В. Катаева, Р.Г. Бутенко. – М.: Наука, 1983. – 143 с.

12. Аладина О.Н. Использование паклобутразола при размножении вишни зелеными черенками / О.Н. Аладина, Х.В. Шарафутдинов, Н.В. Агафонов // Изв. МСХА. – 2003. – Вып. 1. – С. 1 – 14.

13. Аладина О.Н. Влияние обработки маточных растений препаратами ПИКС и 2-ХЭВК на микроразмножение крыжовника / О.Н. Аладина, И.В. Жаркова, О.В. Кобец // Регуляторы роста и развития растений : тезисы докладов 5-й междунар. конф. – М., 1999. – Ч.1. – С. 144.

*Стаття надійшла до редакції  
23.12.2016*

**О.В. Кобець**, старш. викладач

Хортицька національна навчально-реабілітаційна академія,  
Запоріжжя, Україна

**О.М. Аладіна**, д-р с.-г. наук, професор

Російський державний аграрний університет РДАУ-МСГА

ім. К.А. Тимірязєва,

Москва, Росія

### **Вплив обробітку маточних рослин агрусу ретардантами на ефективність розмноження *in vitro***

Попередній обробіток маточних рослин регуляторами зростання позитивно впливає на регенерацію агрусу на всіх етапах мікророзмноження і забезпечує високий вихід життєздатних рослин. Сорти агрусу, що важко розмножуються, найбільш чутливі до обробітку ретардантами Кім (1-2 мл / л), Пікс (4 мл / л), 2-ХЕФК (0,035%). Препарат РР (культар) і Кім у концентрації 2 мл / л виявляють післядію на наступний рік після обробки маточників при ранніх термінах введення експлантів у культуру.

**Ключові слова:** апекс, агрус, мікроклональне розмноження, проліферація, ретардант, експлант.

**O.V. Kobets**, Senior Lecturer

Khortytskaya National Academy of Education and Rehabilitation

Zaporozhye, Ukraine

**O.N. Aladina**, doctor of agricultural sciences,

Russian State Agrarian

University RSAU-MACA K.A. Timiryazev

Moscow, Russia

### **Influence of retardants application on the gooseberries mother plants on reproduction efficiently *in vitro***

**Abstract.** In recent years significantly decreased the quality of the original nursery plantings. This is due to a lack of high quality category planting material. Reproduction in tissue culture - a necessary stage in the accelerated reproduction and improvement of technology of planting material of garden plants .

Optimization of the micropropagation technology in order to increase the output of high-quality and sustainable microplants is an important task of the modern nurseries.

Micropropagation success largely depends on the age of the mother plant, explant type and size, features of its sterilization, the uniformity of the material, the composition of culture substratum, culture conditions and other. Many scholars rightly believe that the development of horticultural plant propagation technologies, including *in vitro*, it is necessary to take into account the physiological status of mother plants and recommend to allocate the preliminary stage for the preparation of the original plants for reproduction (growing in greenhouses, etiolation, mineral nutrition, irrigation, etc.)

In perennial experiment of fruit growing laboratory RSAU-MACA has been shown that the preparation of parent plants of fruit and berry crops with biologically active substances had positive results for vegetative propagation, including in the sterile culture.

The purpose of research is comparative evaluation of the efficacy of some retardants in preparing the parent plants of hard propagated gooseberry varieties to micropropagation.

The experiments were conducted in 2014-2016 in the of fruit growing laboratory RSAU-MACA.

Objects of research: gooseberry varieties Kolhozny and Maurer Seedling.

This varieties have weak green cuttings rooting and low capacity for regeneration in a sterile culture. Age of the mother plants are 4-6 years. In early June, plants were treated with growth regulators solutions (PP, Pix, XXX, 2-CEFA, Kim). Working solution expense - 200 ml / bush. After 2 weeks after treatment were carried green cuttings, and growing apexes were introduced into sterile culture. Plants were grown on the modified Murasige and Skoog substratum and under controlled conditions: air temperature 25-26 ° C, illuminance 3000 lux, photoperiod - 16 hours. Microplants adapted in cassettes with sterile substrate (peat: perlite = 1: 1) and kept for two weeks in climatic chambers with a high relative humidity. Then the plants were transplanted in adapted containers. Green cuttings carried out by the usual method. Green cuttings was rooted in greenhouse with artificial fog The substrate for rooting - lowland peat and sand in the ratio 1: 1.

Investigations have revealed high efficiency of retardants: treatment of gooseberry mother plants facilitates the introduction of the explant in the culture, enhances the proliferation of axillary buds, regeneration of the root system and increase vitality when microplants has adaptation in non-sterile conditions. Survival rate of investigated varieties explants in control was 31,4-43,6%. In the control group also noted lower the viability of regenerated during transplantation in non-sterile conditions because of the weak development of shoots and root system.

From the combination of parameters investigated hard propagated gooseberry varieties were the most responsive to the treatment with retardants PP (kultar) and Kim (2 ml / l) which inhibit the biosynthesis of gibberellin. Significant differences from control are also obtained with using a Pix 0.4 ml / l. In Kolhozny apical meristem survival in variants with Pix processing 2.6 times higher than the control values, and the Maurer Seedlings - by 1.6 times. In these cases a good enough recovery apexes combined with a strong growth in the conglomerate microshoots, subsequent high rooting and branched root system. On Kolhozny can be noted, and a sufficiently high efficiency 2-CEFA, which provided a 40% improvement in survival apex microshoots increased growth and increase in the percentage of rooting.

Comparing the values of survival rate of growth points in sterile culture with the results of rooting green cuttings, it is possible to judge fairly close correlation between the ability of these plants to reproduce by cuttings and in vitro, as well as the similarity of response to treatment queen retardants. Some retardants have significant effects in the regeneration of the gooseberry in vitro and for the next year.

Conclusions. The use of retardants on parent hard propagated gooseberry varieties had a marked effect on the regeneration of gooseberry at all stages of in vitro culture (introduction to the culture, proliferation of axillary buds, growth and rooting microshoots) and provided the maximum yield viable plants. It is difficult propagated gooseberry varieties most responsive to the treatment of plants retardants Kim (1-2 ml / l), pix (0,4 ml / l). The retardants Pix, 2-CEFA, XXX effective only in year of treatment. PP (kultar) and Kim (2 ml / l) have a longer positive effect on regenerative processes in explants and exert their effect in the following treatment year.

**Keywords:** apex, gooseberries, micropropagation, proliferation, retardant, explants.