

4. Баранов В.Ф., Кочегура А.В., Лукомец В.М. Соя на Кубани. Краснодар. – 2009. – 321 с.
5. Гаврилин Д.С., Полевщиков С.И. Сравнительная оценка отечественных и зарубежных сортов сои, выращенных в условиях Тамбовской области, по содержанию масла в зерне // Аграрная Россия. № 8, 2014. – С. 41-42.
6. Полевщиков С. И., Гаврилин Д.С. Сравнительная оценка продуктивности перспективных сортов сои отечественной и зарубежной селекции в природно-климатических условиях северо-восточной части ЦЧЗ // Вестник Мичуринского ГАУ. 2014, № 1. – С.25-30
7. Петибская В.С. Соя: химический состав и использование // Под редакцией В.М. Лукомца. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2012. – 432 с.
8. Лукомец В.М., Кочегура А.В., Баранов В.Ф., Манохин В.Л. Соя в России – действительность и возможность. - Краснодар, 2013. – 99 с.
9. Полевщиков С.И., Гаврилин Д.С. Влияние сроков сева на величину и качество урожая сои в условиях Тамбовской области // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. Вып. 2 (159–160), Краснодар 2014. – С. 130-135.

INFLUENCE OF TERMS OF SOWING ON GRAIN YIELD AND SOWING QUALITY OF SEEDS OF SOYBEAN VARIETY OF DOMESTIC AND FOREIGN SELECTION IN THE CONDITIONS OF THE TAMBOV REGION

D.S. Gavrilin, S.I. Polevshchikov

FGBOU VPO «MICHURINSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY»

Abstract: We studied 6 soybean varieties, including three varieties of domestic and three varieties of foreign selection. It was found that in the 2012-2014 weather largest soybean yields for foreign varieties (Horol and Merlin) was obtained when sowing May 10, respectively – 22,64 quintals per hectare and 19,33 quintals per hectare. At maturing foreign varieties Tanais best result was obtained at the last sowing period (June 10) – 22,19 quintals per hectare. In domestic varieties Sawyer 5 and 48 Belgorod best yields were obtained with their sowing April 30 – 22,67 quintals per hectare and 22,24 quintals per hectare. At maturing domestic variety lancing best yields were obtained when sowing May 20 – 17,74 quintals per hectare.

Maximum weight of soybean seeds were obtained in the crop when sowing May 20 (151,8 grams), and the lowest at sowing June 10 (145,1 grams). The best laboratory and field germination of seeds of soybean was obtained during the first term sowing (April 20), respectively – 90,9 % and 82,4 %, and the worst, the last sowing (June 10) – 73,6 % and 65,6 %. The best seed yield of soybean was obtained during the first term sowing (April 20) – 88,5 %, while the worst results were observed in the last sowing period (June 10) – 70,5 %.

Keywords: soybean, sowing qualities of seeds, seed yield, germination, weight of seeds, sowing time, variety, yield.

УДК: 631.8: 633.358

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА НА ЭРОЗИОННООПАСНЫХ СКЛОНАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.А. ГАЕВАЯ, кандидат биологических наук
ФГБНУ «ДОНСКОЙ ЗНИИСХ»

На основе анализа многолетних данных в статье приводится характеристика урожайности гороха, прибавки урожая в зависимости от дозы внесения удобрений и обработки почвы. Приведены потери гумуса и основных элементов питания со стоком почвы. Рассчитан баланс гумуса в севооборотах. Определена эколого-экономическая эффективность возделывания гороха на склоновых землях.

Ключевые слова: горох, урожайность, прибавка урожая, окупаемость удобрений урожаем, баланс гумуса, эколого-экономическая эффективность.

Горох – основная зернобобовая культура в нашей стране, имеет высокие пищевые и кормовые достоинства и большую приспособляемость к различным почвенно-

климатическим условиям. Его выращивают в большинстве регионов России. Включение в севооборот гороха позволяет приостановить истощение почвенного плодородия и обеспечить не только простое, но и расширенное воспроизводство органического вещества почвы [1].

Для повышения эффективности зернобобовых агрофитоценозов в биологизации земледелия важно расширение и углубление исследований по совокупному действию способов основной обработки почвы и систем удобрения на урожайность и качество зерна в конкретных региональных условиях [2].

Применение безотвальной обработки почвы обеспечивает существенную экономию энергозатрат, но внедрение ее следует вести в хозяйствах одновременно с разработкой и внедрением адаптивно-ландшафтной системы земледелия, а также с учетом конкретных условий объекта землепользования [3].

Цель работы: провести анализ урожайности и окупаемости прибавки урожая гороха удобрениями, дать оценку экономической эффективности возделывания гороха на склоновых землях Ростовской области.

Место проведения, объект и методика исследования. Исследования проведены в ФГБНУ «Донской ЗНИИСХ» в многофакторном стационарном опыте, расположенном на склоне балки Большой Лог, Аксайского района Ростовской области в 1991-2015 гг. Опыт был заложен в 1986 году в системе контурно-ландшафтной организации территории склона крутизной до 3,5-4°. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке, слабоэродированный. Мощность A_{\max} составляет 25-30 см, A+B – от 40 до 90 см в зависимости от степени смывости.

Климат зоны проведения исследований – засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Среднегодовое количество осадков 492 мм при ГТК в пределах 0,8-0,9. Распределение их в агрономической оценке преимущественно малоблагоприятное (3,7 года из каждых 10-ти). Сумма активных температур 3210-3400 °С.

В опыте изучали урожайность гороха в севообороте (1.Горох, 2. Озимая пшеница, 3. Подсолнечник, 4. Яровой ячмень, 5. Многолетние травы). Высевали новые сорта гороха Донской селекции. Применяли три уровня органоминерального питания растений: «0» – естественное плодородие; «1» – полуперепревший навоз КРС 5т + $N_{46}P_{24}K_{30}$ и «2» – полуперепревший навоз КРС 8т + $N_{84}P_{30}K_{48}$ на 1 га севооборотной площади, а также две системы основной обработки почвы – чизельная (Ч) и отвальная обработка (О). Севооборот был развернут в системе контурно-полосной организации территории эрозионно-опасных склонов [3].

Опыт развернут в пространстве и во времени в трехкратной повторности. Делянки размещены рендомизированно. Урожайность изучаемой культуры определена методом прямого комбайнирования. Баланс гумуса рассчитан по азоту методом М.К. Лыкова [4]. Баланс рассчитывался по разнице между количеством новообразованного и минерализованного гумуса с указанием соответствующего знака (+ или –) [5].

Математическую обработку полученных результатов проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (2011) с использованием персонального компьютера [6]. Расчет эколого – экономической оценки проводили в соответствии с Методическими указаниями по составлению проекта агроландшафтной организации территории и систем земледелия с комплексом противоэрозионных мероприятий [7].

Результаты и их обсуждение. Самый главный и основной показатель, характеризующий эффективность технологий возделываемых сельскохозяйственных культур – продуктивность. Урожайность гороха в 1991-2014 гг. колебалась в пределах от 1,72 до 2,49 т/га ($F_{\text{факт.}} > F_{05}$) при различных уровнях применения органо-минеральных удобрений. Отмечено, что использование удобрений в средних дозах (100 кг. д.в./га) повышало урожайность гороха в среднем на 27 %, в повышенных (160 кг д.в./га) – на 39 % по сравнению с естественным плодородием (табл. 1).

Таблица 1.

Урожайность гороха в зависимости от влагообеспеченности года, уровня применения удобрений и обработки почвы, т/га, среднее за 1991-2014 гг.

Обработка почвы	Урожайность, т/га			Прибавка урожая, т/га		Окупаемость удобрений, кг/кг	
	0	1	2	1	2	1	2
Ч	1,73	2,21	2,40	0,48	0,67	4,8	4,1
О	1,79	2,26	2,49	0,48	0,70	4,8	4,3
НСР ₀₅ 0,37; в зависимости от способа обработки почвы и уровня питания – 0,022; 0,027 т/га;							

Увеличение дозы удобрений более чем в полтора раза позволило получить дополнительно 0,19-0,22 т/га продукции гороха, по сравнению со средним уровнем питания, несмотря на то, что применение повышенных доз удобрений позволяет получить дополнительную продукцию более высокой ценой. Окупаемость удобрений на «1» уровне питания, который является рекомендованным для зоны, более высокая по сравнению со «2-м» уровнем питания. Внесение удобрений в повышенных дозах является экономически обоснованным. Получение высоких урожаев является основной задачей сельхозтоваропроизводителей, однако не следует забывать и о сохранении плодородия почвы. Деградиционные процессы особенно сильно выражены на землях подверженных эрозии, поэтому одной из задач эффективного землепользования является сохранение плодородия. Затраты на внесение повышенных доз удобрений являются оправданными в аспекте экологизации земледелия.

Эффективность использования удобрений под культуру определяется соотношением прибавки урожая к дозе внесенных удобрений в действующем веществе на гектар севооборотной площади [8]. Непосредственно под культуру вносили фосфорно-калийные удобрения в дозе на среднем уровне минерального питания $P_{70}K_{90}$, а на повышенном – $P_{90}K_{120}$. Под остальные культуры севооборота вносили органо-минеральные удобрения, рекомендованные для данной сельскохозяйственной зоны [9].

При внесении удобрений из расчета 100 кг д.в. на гектар севооборотной площади была отмечена наибольшая окупаемость минеральных удобрений урожаем, которая составляла 4,8 кг гороха на 1 кг внесенных минеральных удобрений. Внесение удобрений в повышенных дозах (160 кг д.в. на гектар севооборотной площади) позволило увеличить вал продукции, а окупаемость 1 кг удобрений несколько уменьшилась до 4,1-4,3 кг.

Урожайность гороха за годы исследований больше зависела от уровня плодородия почвы, чем от способа ее обработки. Применение чизельной обработки, как основной обработки почвы под горох, незначительно увеличивало его урожайность на 2,5-3,5 ц/га. Однако, использование обработки почвы без оборота пласта и оставление на поверхности почвы стерни в условиях эрозионноопасного склона позволило существенно сократить смыв почвы талыми и ливневыми водами (таблица 2).

Таблица 2

Смыв почвы и потери элементов питания в зависимости от обработки почвы, среднее за 1991-2014 гг.

Способ обработки	Смыв, т/га	Ущерб в перерасчете на удобрения				Всего затрат тыс.руб.
		органические, т/га	азотные, ц/га	фосфорные, ц/га	калийные, ц/га	
О	2,9	0,86	4,80	3,60	52,56	1,41
Ч	1,4	0,68	3,80	2,85	41,61	1,12

Применение чизельной обработки сокращает смыв почвы почти в два раза. Необходимо отметить, что в условиях эрозионноопасных склонов смыв почвы зависит от ряда причин.

За все время исследований с 1991 по 2014 гг. в 25 % случаев лет, твердого стока не было отмечено. Максимальное количество почвы, которое было смыто с тальми водами, составило 18 т/га, где не была применена контурно-полосная организация территории эрозионно-опасных склонов. Проведение мелиоративных мероприятий и создание простейших гидротехнических сооружений, таких как валы и канавы, а также использование почвозащитной чизельной обработки почвы позволило сократить смыв почвы более, чем в 10 раз. Максимальное количество смытой почвы за все время наблюдения в период снеготаяния и выпадения весенне – летних ливней, в этом севообороте при применении чизельной обработки составило 4,6 т/га, а по отвальной 5,3 т/га, а минимальное количество по этим же обработкам колебалось в пределах 0,7-0,8 т/га.

Со смывом теряются основные элементы питания и гумус. Содержание гумуса на эродированных почвах в изучаемом севообороте изменялось от 3,65 до 4,08 %, в зависимости от уровня применения удобрений. Для компенсации потерь гумуса со стоком необходимо внести дополнительно 0,86 т/га органических удобрений, а использование чизельной обработки позволяет сократить количество этих удобрений на 21 % в сравнении с применением отвальной обработки в качестве основной.

Аналогичная закономерность наблюдается с основными элементами питания растений при снеготаянии и прохождении весенне – летних ливней. Для поддержания плодородия почвы на исходном уровне необходимо эти потери компенсировать минеральными удобрениями, внося в почву их дополнительные количества.

Общий азот почвы представлен в виде минеральных и органических форм. Количество азотных удобрений, необходимое для восстановления почвенного плодородия, по чизельной обработке сокращается на 1 ц., а фосфорных на 0,75 ц. Суммарно в денежном выражении затраты на компенсацию годового ущерба от эрозии по чизельной обработке почвы сокращаются на 20,8 % в сравнении с отвальной обработкой почвы.

Горох, являясь культурой, способной к симбиотической азотфиксации, пополняет почву биологическим азотом в севообороте, который учитывается при расчете баланса гумуса. Баланс гумуса был произведен расчетным методом по азоту. Расчеты показали, что различные сельскохозяйственные культуры выносят азот по-разному. Наибольшее количество азота выносят многолетние травы, несколько меньше кукуруза на силос и озимая пшеница (таблица 3).

Таблица 3

Баланс гумуса в зависимости от обработки почвы и уровня минерального питания, кг/га, среднее за 1991-2014 гг.

Культура	Обработка почвы	Вынос азота с урожаем	Симбиотически фиксированный азот	Всего поступило азота	Минерализация гумуса	Накопление гумуса	Баланс по углероду	Потери гумуса со смывом	Баланс гумуса с учетом смыва почвы
Уровень питания «0»									
Горох	Ч	71	5	36	352	172	-311	45	-425
Озимая пшеница		89	0	40	487	375	-192		
Кукуруза н/с		78	0	28	508	167	-586		
Ячмень		57	0	28	296	225	-122		
Многолетние травы		134	21	48	866	467	-687		
Горох	О	73	5	30	436	173	-452	98	-522
Озимая пшеница		91	0	41	503	380	-213		
Кукуруза н/с		78	0	28	509	167	-588		
Ячмень		58	0	28	303	225	-133		
Многолетние травы		140	21	49	916	475	-760		

Продолжение табл. 3									
Уровень питания «1»									
Горох	Ч	91	5	57	341	222	-206	53	-172
Озимая пшеница		105	0	89	158	408	430		
Кукуруза н/с		95	0	71	245	191	-93		
Ячмень		71	0	59	120	238	204		
Многолетние травы		153	21	63	1032	492	-930		
Горох	О	93	5	57	363	223	-242	110	-263
Озимая пшеница		107	0	90	174	412	411		
Кукуруза н/с		98	0	71	270	195	-129		
Ячмень		73	0	59	146	241	164		
Многолетние травы		156	21	64	1060	496	-972		
Уровень питания «2»									
Горох	Ч	98	5	76	229	249	35	58	175
Озимая пшеница		117	0	121	-40	432	814		
Кукуруза н/с		109	0	93	162	211	86		
Ячмень		79	0	74	55	247	331		
Многолетние травы		169	23	112	575	513	-107		
Горох	О	97	5	76	209	251	73	118	99
Озимая пшеница		118	0	122	-32	434	804		
Кукуруза н/с		113	0	93	199	217	31		
Ячмень		82	0	75	74	250	302		
Многолетние травы		171	23	112	587	515	-125		

Из таблицы видно, что вынос азота с урожаем в севообороте наибольший на вариантах с повышенными дозами применения удобрений. Основные статьи поступления азота - это с органическими и минеральными удобрениями, а также за счет симботической фиксации. Бобовые, обладая способностью фиксировать атмосферный азот, обогащают им почву. Горох дополнительно усваивает 5 кг азота, а многолетние травы до 23 кг.

Наиболее важными процессами для расчета баланса является соотношение его образования и минерализации, от которых зависит сам баланс по углероду. Как видно из таблицы на естественном уровне питания баланс гумуса под всеми культурами севооборота и обработками почвы отрицательный. С учетом смыва почвы баланс гумуса является отрицательным (-425 и -522 кг/га) и для восстановления положительного баланса необходимо внести от 42 до 52 т органических удобрений. На среднем уровне питания баланс гумуса также остается с отрицательным знаком и для восстановления плодородия почвы необходимо внести дополнительно 17-26 т/га органики. Повышенные дозы внесения удобрений позволяют поддерживать расширенное воспроизводство гумуса практически под всеми культурами севооборота. Несмотря на то, что со смывом теряется от 58 кг/га по чизельной обработке почвы до 118 кг/га по отвальной обработке органического вещества, баланс гумуса за счет его образования с профицитом остается положительным. Наибольший баланс гумуса отмечен при использовании повышенных доз удобрения на варианте с чизелеванием, который составил + 175 кг/га.

Вместе с твердым и жидким стоком теряются органическое вещество почвы и элементы питания. Эколого – экономический эффект почвозащитных систем обработки почвы в севооборотах позволяет оценить эти потери (таблица 4).

Изучение показателей экономической эффективности возделывания гороха на эрозионноопасном склоне выявило, что производственные затраты при использовании чизельной обработки почвы ниже на 10,8 % ,чем по отвальной. Как уже отмечалось выше и затраты на возмещение от ущерба от эрозии наименьшие на варианте с чизельной обработкой почвы. Поэтому и суммарные затраты по этой же обработке были на 11,8 % меньше, чем на отваль-

ной. Стоимость произведенной продукции изменяется в незначительных пределах, как и урожайность, однако условно чистый доход на варианте с чизельной обработкой значительно выше, чем по отвальной, за счет экономии затрат на обработку почвы и более низких затрат на восстановление почвенного плодородия. Поэтому и рентабельность возделываемой культуры при использовании чизельной обработки, как почвозащитной на 27,1 % выше, чем по отвальной, требующей большего количества топлива и больших затрат времени на обработку одного гектара пашни.

Таблица 4

Эколого – экономическая эффективность различных способов основной обработки почвы для возделывания гороха

Показатель	Обработка почвы	
	Ч	О
Производственные затраты, руб./га	12700	14250
Затраты на возмещение ущерба от эрозии, руб./га	1118	1412
Всего затрат, руб./га	13818	15662
Урожайность, т/га	2,21	2,26
Себестоимость продукции, руб.	6252	6930
Стоимость произведенной продукции, руб.	33150	33900
Условный чистый доход, руб./га	20450	18238
Рентабельность, %	148,0	116,5

Таким образом, возделывание гороха на эрозионноопасных склонах в севооборотах, размещенных в системе контурно-ландшафтной организации территории склона, крутизной до 3,5-4° с использованием чизельной обработки почвы, позволяет сократить смыв почв на 50 %. Применение удобрений в средних дозах повышало урожайность гороха на 27 %, а в повышенных – на 39 % по сравнению с естественным плодородием. Окупаемость удобрений наиболее высокая на «1» уровне питания, которая составляла дополнительно полученной продукции гороха 4,8 кг на 1 кг внесенных минеральных удобрений. Применение обработки почвы без оборота пласта на эрозионноопасных землях с внесением повышенных доз органоминеральных удобрений поддерживает расширенное воспроизводство гумуса (+175 кг/га). Наиболее высокий эколого-экономический эффект был получен при использовании почвозащитной обработки почвы, который выразился в экономии средств на восстановление плодородия почвы в результате водной эрозии на 11,8 %.

Литература

1. Воскобойников А.В. Продуктивность зимующего гороха в зависимости от минеральных удобрений на черноземе выщелоченном // Агротехнический вестник. – 2012. – № 2. – С. 32-33.
2. Бугайов В.Д., Кондратенко Н.И., Демидюк М.В. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов гороха посевного в условиях правобережной лесостепи Украины // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – №2(6). – С. 100-107.
3. Ильинская И.Н., Кисс Н.Н., Гаевая Э.А., Сафонова И.В. Способ контурно-полосной организации территории эрозионно-опасных склонов черноземов обыкновенных. п. Рассвет, 2013. – 22 с.
4. Лыков М.К. К методике расчетного определения гумусового баланса почвы в интенсивном земледелии // Известия ТСХА. – 1979. - № 3. – С. 21-34.
5. Нормативы и методика применения побочной продукции сельскохозяйственных культур для обеспечения бездефицитного баланса органического вещества в почвах на землях сельскохозяйственного назначения / А.В. Лабынцев, В.Ю. Сивашов, О.А. Целуйко, С.В. Пасько, О.Г. Назаренко, И.Н. Ильинская, В.И. Медведева - п. Рассвет, 2010. – 48 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебник. – 6-е изд., стер. – М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
7. Методические указания по составлению проекта агроландшафтной организации территории и систем земледелия с комплексом противозерозионных мероприятий. п. Рассвет. – 2001. – 290 с.
8. Музыкантов П.Д., Панкова Н.А. Эффективность отдельных видов минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры для почв Российской Федерации (нормативы) // М.: Росинформагротех. – 2003. – 388 с.
9. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы / Авдеенко С.С., Бабичев А.Н., Балакай Г.Т., Воеводина Л.А., Гринько А.В., Докучаева Л.М., Ростов-на Дону, 2012. – 302 с.

FEATURES OF CULTIVATION OF PEAS TO EROSION DANGEROUS SLOPES OF THE ROSTOV REGION

Е.А. Gaevaja

FGBNU «THE DON ZONAL RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE»

Abstract: Based on the analysis of longitudinal data in the paper presents the characteristics of pea yield, yield increase, depending on the dose of fertilizer application and tillage. Given the loss of humus and the main nutrients to the drain of the soil. Designed humus balance in crop rotations. Defined ecological and economic efficiency of cultivation of peas on sloping lands.

Keywords: Peas, yield, yield increase, the return on fertilizer crops, humus balance, ecological and economic efficiency.

УДК 633.171:631.83:631.85

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПРОСА

О.В. ГЛИЕВА, аспирант

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

«ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ АГРАРНЫХ НАУК»,
УКРАИНА

В статье освещены результаты исследований, полученные в полевом опыте, по влиянию различных уровней фосфорного и калийного питания на формирование элементов структуры урожая проса. Установлено, что на формирование индивидуальной продуктивности сортов проса на уровне 7,4-8,2 г влияют калийные удобрения в дозе 60 кг/га д.в. Полные минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{30}K_{60}$ и $N_{60}P_{30}K_{90}$ способствовали активному ветвлению метелок (84,3-86,5 шт.), высокой массе 1000 зерен (7,68-7,70 г), озерненности на уровне 944-948 шт. и индивидуальной продуктивности 7,30 г. Корреляционная связь $r = 0,59-0,62$ показывает выраженную зависимость между продуктивностью растения и количеством веточек второго порядка в метелке.

Ключевые слова: элементы структуры урожая, индивидуальная продуктивность, минеральное питание, озерненность, просо.

Одним из главных факторов, которые регулируют поступление питательных веществ и их обмен в растительном организме, является минеральное питание. Оптимизация фосфорного и калийного питания проса способствует улучшению фитометрических показателей в структуре растений, как основы продукционного процесса, и, в конечном счете, урожая [1, 2, 3].

Удобрения являются одним из наиболее эффективных и быстродействующих факторов повышения урожайности проса и качества его зерна. Они влияют на элементы продуктивности проса, изучение которых позволяет проследить долю их участия в формировании величины урожая и установить резервы его повышения, но на сегодняшний день вопрос влияния фосфорных и калийных удобрений на продукционный процесс еще недостаточно глубоко освещен в научной литературе. Поэтому, он подлежит детальному рассмотрению и анализу [1, 2, 6].

Для проса индивидуальная продуктивность растений определяется размерами метелки, ее озерненности и массой зерна [3].

Для достижения высокой биологической урожайности необходимо, чтобы генеративное развитие проходило несколько замедленно при достаточно развитой листовой поверхности, способствовало усиленному притоку пластических веществ в формирующиеся соцветия. При недостатке тепла, света, воды, минеральных веществ, снижается количество листьев и