

9. Черданцева В. Я. Мхи севера Thuidiaceae Советского Дальнего Востока // Тез. докладов 7 делегации Съезда Всес. Ботанического общества. Донецк. 1983. С. 49-52.
10. Железнова Г. В. Листостебельные мхи Северного Урала на юге-востоке Коми АССР // Ботанические исследования на Урале. Урал. отделения Ин-та экологии раст. и животных. Свердловск: Изд-во АН СССР, 1990. 31 с.
11. Абрамова И. И., Волкова Л. А. Определитель листостебельных мхов Карелии // Бриологический журнал. М.: Arctoa, 1998. Т. 7. Приложение 1. 1998. 390 с.
12. Селезнева Н. С. Подтайга // Физико-географическое районирование Тюм. обл. М.: МГУ, 1973. С. 126-144.
13. Слука З. А. Малый практикум по ботанике, сфагновые мхи. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. 111 с.

Анна Алексеевна БЕЛОЗЕРОВА —
 ассистент кафедры ботаники
 и биотехнологии растений
 биологического факультета,
Нина Анатольевна БОМЕ —
 заведующая кафедрой ботаники
 и биотехнологии растений
 биологического факультета, доктор
 сельскохозяйственных наук, профессор,
Юлия Борисовна ТРОФИМОВА —
 студентка биологического факультета
 ТГУ

УДК 631.524.02

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ОЗИМЫХ ФОРМ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM AESTIVUM L.) В ОНТОГЕНЕЗЕ

АННОТАЦИЯ. Приведены результаты лабораторной и полевой оценок 10 популяций озимой пшеницы по изменчивости ряда количественных признаков в онтогенезе.

The results of laboratory and field estimation according to a number of quantitative characteristic variability of 10 winter wheat populations in ontogenesis are given.

Обладая богатейшими природными ресурсами, Западная Сибирь характеризуется низким агроклиматическим потенциалом, коротким вегетационным периодом, сопровождающимся пониженными температурами, суровыми зимами, весенним возвратом холодов. Эти факторы являются лимитирующими для нормального роста и развития растений озимых форм ржи, особенно пшеницы. В то же время с разведением озимой пшеницы связана возможность получения высококачественного зерна и кондиционных семян. Несмотря на то, что до настоящего времени основные массивы заняты яровыми зерновыми культурами, нельзя не учитывать тот факт, что при выращивании сортов яровой пшеницы в местных условиях повышение урожайности и стабильное по годам получение семян с хорошими посевными качествами ограничивается целым рядом лимитирующих факторов. Вот тут очень важно не только вспомнить, но и использовать все имеющиеся преимущества озимой пшеницы перед

яровой. Прежде всего это более раннее созревание (конец июля – начало августа), а также способность использовать влагу не только из верхних слоев, но с конца фазы кущения и из слоев, залегающих глубже 50–60 см, где запасы ее создаются благодаря осадкам в осенний, зимний и ранневесенний периоды.

К настоящему времени создан целый ряд высокопродуктивных сортов озимой пшеницы [1, 2]. Однако, попадая в местные специфические, зачастую экстремальные условия, эти сорта не способны обеспечить высокие урожаи из-за недостаточной жизнеспособности. Мы неоднократно обращали внимание на ряд стрессовых факторов, которые характерны для зоны, где проводились исследования. Для озимых культур это еще и суровые условия перезимовки, которые складываются в осенний, зимний и весенний периоды. Для каждой экологической ниши свойственны свои особенности, которые могут оказывать большое влияние на рост и развитие растений. Например, при испытании образцов озимой пшеницы в северной лесостепи Тюменской области, мы наблюдали, что гибель растений нередко приходится на весенний период вследствие воздействия комплекса неблагоприятных факторов, среди которых ведущая роль принадлежит низким температурам. В первой половине мая возможны заморозки на почве и в воздухе до -5°C , а иногда и ниже. Как правило, сильнее страдают те сорта озимой пшеницы, которые рано возобновляют весеннюю вегетацию. Исходя из выше сказанного очевидно, что в конкретных условиях могут проявлять себя узкоспециализированные сорта, созданные для определенной зоны, да и практикой как отечественной, так и зарубежной это давно доказано. По мнению некоторых ученых и специалистов в хозяйствах следует высевать по 2–3 районированных и перспективных сорта, различающихся по биологическим свойствам и хозяйственным признакам [3].

По мнению А. А. Жученко адаптация — это реализуемое на определенных фенотипических уровнях проявление модификационной и генотипической изменчивости, обусловленное действием как генетических, так и экологических факторов. Разработка критериев оценки адаптивности генотипов, популяций, сортов, видов, агроценозов при воздействии управляемых и неуправляемых факторов внешней среды является одной и важнейших задач экологической генетики [4].

Выявление сортов и форм, способных нормально переносить сложные условия региона и обладающих потенциями высокой урожайности, являются задачей первоочередной важности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы выполнена на кафедре ботаники и биотехнологии растений Тюменского государственного университета. В качестве объектов исследований было взято 10 образцов озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) различного эколого-географического происхождения.

Лабораторная оценка популяций озимой пшеницы по морфометрическим параметрам на ранних этапах онтогенеза проводилась при проращивании семян в вегетационных сосудах на прокаленном песке, увлажненном до 60 % от полной влагоемкости. Повторность опыта трехкратная, объем выборки 150 семян для каждого образца. Для выявления степени полноценности семян на 10-й день эксперимента определяли всхожесть и интенсивность начального роста проростков. Кроме того, учитывали признаки, характеризующие развитие первичной корневой системы и надземных органов.

Оценка образцов озимой пшеницы по биологическим свойствам семян, фотосинтезирующей площади листьев, элементам структуры урожая, устойчивости растений к полеганию осуществлена в полевых условиях в период с 1998 по 2000 гг. на экспериментальном участке биологического факультета в соответствии с методикой Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова [5]. Размещение

образцов произведено по типу коллекционного питомника, на делянках учетной площадью 1 м².

Повторность опыта двукратная, норма высева 750 семян. При сопоставлении некоторых морфометрических признаков были использованы их отклонения от среднего значения по образцам (среднего популяционного), что позволило учесть межпопуляционную изменчивость озимой пшеницы. На основе данных полевого испытания проведено балловое ранжирование, в результате которого выделены лучшие образцы.

Основные статистические параметры рассчитывали по стандартным методикам [6, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По мнению И. В. Черного, М. А. Черной [8] важнейшей особенностью сорта является постоянное подвижное состояние, выражающееся в непрерывном протекании процессов изменчивости, то есть мутировании, рекомбинаций генов и отбора, и наследственности, то есть способности наследовать основные морфологические, биохимические и физиологические свойства генотипа. У растений пшеницы эволюционно выработан механизм модификационной изменчивости по уровням элиминации растений в онтогенезе. Меняющиеся условия среды могут усиливать или ослаблять этот процесс.

Для прогнозирования отбора форм с высокими адаптивными свойствами необходима оценка образцов по комплексу биологически ценных признаков на разных этапах онтогенеза, начиная с момента прорастания семян. Большое значение имеет изучение первичной корневой системы и надземных органов, изменчивость которых может характеризовать степень устойчивости популяции, способность ее противостоять неблагоприятным факторам.

Прорастание семян в значительной степени определяет дальнейший рост и развитие растений. Основным показателем качества посевного материала является всхожесть. В нашем опыте изученные образцы характеризовались различной лабораторной всхожестью. Максимальное количество всходов отмечено у сорта Мирас (лабораторная всхожесть 95%). Среднее популяционное значение составило 71% (табл. 1).

Наблюдения показали, что исследуемый материал характеризуется существенным полиморфизмом по основным элементам корневой системы. Известно, что зерновка озимой пшеницы прорастает пятью зародышевыми корнями. В литературе описываются возможные отклонения, связанные с образованием трех и даже семи корней [2]. По нашим данным число зародышевых корней изменялось от четырех до пяти (табл. 1).

Общее развитие корневой системы находится в тесной взаимосвязи со многими ценными признаками растений. Так, низкий водный потенциал прорастающих зерновок и зародышевых корней, необходимый для обеспечения всходов при недостатке влаги в почве, высокие темпы роста зародышевых корней позволяют растениям использовать влагу из более глубоких слоев почвы [9]. Н. Л. Удольская пришла к заключению о генетической обусловленности признака структуры зародышевых корней у пшеницы [10].

Максимальная длина корней на десятый день эксперимента отмечена у сортов Жнея ($183,9 \pm 5,34$ мм) и Альбатрос ($183,5 \pm 6,79$ мм). Образцы Снежинка, Малахит и Безенчукская 380 существенно уступали среднему популяционному значению ($110,8 \pm 3,14$, $104,7 \pm 3,98$, $116,0 \pm 3,72$ и $144,0 \pm 8,93$ мм соответственно). Полученные результаты указывают на сортовые различия по данному признаку.

Таблица 1

Изменчивость признаков первичной корневой системы образцов озимой пшеницы в раннем онтогенезе

Образец	Всхожесть		Масса корней		Длина корней		Количество корней	
	$X \pm m_x, \%$	CV, %	$X \pm m_x, \text{мг}$	CV, %	$X \pm m_x, \text{мм}$	CV, %	$X \pm m_x, \text{шт.}$	CV, %
Снежинка	$78,0 \pm 8,08$	17,95	$1,89 \pm 0,481^*$	4,40	$110,8 \pm 3,14^*$	28,88	$3,5 \pm 0,08^*$	22,52
Тарасовская 89	$80,0 \pm 5,77$	12,50	$5,18 \pm 0,741$	24,76	$152,1 \pm 5,16$	37,15	$4,0 \pm 0,07$	19,80
Жнея	$71,3 \pm 3,71^*$	9,01	$3,89 \pm 0,112$	4,98	$183,9 \pm 5,34^*$	29,31	$4,7 \pm 0,09^*$	19,81
Память Федина	$83,3 \pm 5,93$	12,32	$3,93 \pm 0,450$	19,73	$161,5 \pm 3,45$	23,98	$4,8 \pm 0,06^*$	14,19
Мирас	$94,7 \pm 1,76^*$	3,23	$4,38 \pm 0,107^*$	4,24	$154,1 \pm 3,53$	27,20	$4,6 \pm 0,08^*$	21,03
Мироновская 808	$86,7 \pm 5,33$	10,66	$2,87 \pm 0,383$	23,14	$137,2 \pm 4,06$	33,75	$4,0 \pm 0,07$	20,65
Альбатрос	$70,7 \pm 2,40^*$	5,89	$3,29 \pm 0,213$	11,21	$183,5 \pm 6,79^*$	37,36	$4,2 \pm 0,09$	21,02
Малахит	$71,3 \pm 2,40^*$	5,84	$2,32 \pm 0,070^*$	5,43	$104,7 \pm 3,98^*$	37,24	$4,0 \pm 0,09$	21,16
Безенчукская 380	$87,3 \pm 4,81$	9,53	$3,70 \pm 0,473$	22,14	$116,0 \pm 3,72^*$	35,59	$3,6 \pm 0,07$	21,64
Льговская 167	$88,0 \pm 3,06$	6,01	$4,15 \pm 0,570$	23,82	$135,9 \pm 4,60$	38,93	$4,5 \pm 0,09$	23,30
Среднее популяционное	$81,1 \pm 2,62$	10,22	$3,56 \pm 0,312$	27,75	$144,0 \pm 8,93$	19,60	$4,2 \pm 1,43$	10,76

Примечание: * — статистически достоверные различия со средней популяционной.



От числа зародышевых корней, их длины зависит масса первичной корневой системы. Этот признак является очень важным, так как селекционеры давно обратили внимание на связь между мощностью развития корневой системы с высокой засухоустойчивостью и продуктивностью растений [11]. По массе корневой системы среди изученных образцов выделились сорта Тарасовская 89 и Мирас, имевшие наибольшие величины данного показателя ($5,18 \pm 0,741$, $4,38 \pm 0,107$ г соответственно). Значительное снижение массы корней по сравнению со средней популяционной величиной отмечено у образцов Снежинка и Малахит ($3,56 \pm 0,312$, $1,89 \pm 0,481$ и $2,32 \pm 0,070$ г соответственно).

При изучении озимых форм по адаптивным свойствам нередко используют соотношение характеристик корневой системы и надземных органов. Сельмон указывал, что у зимостойких сортов озимой пшеницы и ржи отношение длины корней к площади листьев несколько выше, чем у незимостойких [12]. В наших исследованиях обнаружены значительные различия образцов по данному показателю уже на ранних этапах развития растений. Отношение длины корней к площади листьев изменялось от 0,2 (Снежинка) до 0,7 (Жнея, Альбатрос).

Зародышевые корни растут быстрее, чем побег. Поэтому в первые дни наблюдений длина корней превосходила длину побега. При этом у разных образцов этот параметр варьировал неодинаково. Со временем соотношение показателей длины побега и длины корней изменялось, приближаясь к 1 и выше. На десятый день учета это соотношение составляло от 0,47 до 1,29. У сортов Тарасовская 89, Жнея, Память Федина, Мирас, Альбатрос соотношение было максимально близким к 1, что косвенно указывает на устойчивость растений к дефициту влаги.

Среди изученных образцов выделился сорт Снежинка по таким признакам, как общая масса побегов, длина побега, длина первого листа, количество листьев, которые превышали среднее популяционное значение (табл. 2). У образцов Жнея и Альбатрос отмечено существенное снижение выше перечисленных признаков по сравнению со средней популяционной величиной. Сорт Безенчукская 380, имевший высокий показатель массы побегов ($5,24 \pm 0,332$ г), характеризовался уменьшением длины побега и количества листьев ($147,8 \pm 4,06$, $106,1 \pm 2,21$ мм, $1,8 \pm 0,03$ шт. соответственно).

Определенное представление об адаптивной норме реакции вида, сорта, отдельных признаков (в том числе об амплитуде фенотипических модификаций) дает коэффициент вариации, довольно полно отражающий наследственный потенциал индивидуальной и популяционной изменчивости. Коэффициент вариации позволяет не только получить информацию об особенностях норм реакции разных видов и сортов растений и их признаков, но обеспечивает при этом сравнимость результатов. Эффективность естественного и искусственного отбора в наибольшей мере зависит от признаков, слабо модифицируемых под влиянием факторов внешней среды [4]. Коэффициент изменчивости дает возможность сравнивать варьирование признаков разной размерности [7].

В нашем эксперименте изученные образцы характеризовались средней и высокой изменчивостью признаков корневой системы (табл. 1). Лишь у четырех образцов (Снежинка, Жнея, Мирас, Малахит) отмечена низкая вариабельность такого признака как масса корней ($CV < 10\%$).

Оценка образцов по мощности развития надземных органов показала широкий размах изменчивости признаков. Средняя и высокая вариабельность таких показателей как длина побега, длина, ширина первого листа, количество листьев отмечена у большинства образцов. Более стабильным оказался такой признак как масса побегов ($CV < 20\%$), лишь у образца Мироновская 808 величина коэффициента вариации была наибольшей – 29,43% (табл. 2).

Изменчивость признаков надземных органов образцов озимой пшеницы в раннем онтогенезе

Образец	Масса побегов		Длина побега		Длина 1-го листа		Ширина 1-го листа		Количество листьев	
	$X \pm m_x$, г	CV, %	$X \pm m_x$, мм	CV, %	$X \pm m_x$, мм	CV, %	$X \pm m_x$, мм	CV, %	$X \pm m_x$, шт.	CV, %
Снежинка	5,47 ± 0,440*	14,02	237,6 ± 5,61*	24,06	181,7 ± 5,03*	28,22	3,1 ± 0,06	17,96	2,0 ± 0,01*	6,83
Тарасовская 89	4,92 ± 0,377	13,28	168,2 ± 5,17	33,68	123,6 ± 3,71	32,93	3,5 ± 0,06	18,64	1,8 ± 0,04*	20,91
Жнея	2,00 ± 0,131*	11,30	142,4 ± 2,97*	21,15	103,5 ± 2,39*	23,41	3,1 ± 0,07	23,39	1,9 ± 0,02	12,12
Память Федина	4,07 ± 0,336	14,30	160,9 ± 3,07	21,36	116,1 ± 2,35	22,70	3,3 ± 0,05	22,70	2,0 ± 0,02*	10,95
Мирас	4,81 ± 0,204	7,36	171,4 ± 2,90	20,11	128,9 ± 2,23	20,51	3,6 ± 0,05	15,41	2,0 ± 0,01*	5,98
Мироновская 808	3,76 ± 0,639	29,43	192,8 ± 4,85*	28,67	142,7 ± 4,19	33,47	2,9 ± 0,07	27,80	1,9 ± 0,02	13,96
Альбатрос	2,94 ± 0,238*	14,00	143,3 ± 4,09*	28,98	110,0 ± 3,33*	30,70	2,9 ± 0,06	19,45	1,8 ± 0,04*	19,73
Малахит	3,84 ± 0,207	9,35	186,6 ± 7,85	41,00	136,9 ± 5,54	39,41	3,6 ± 0,07	18,12	1,8 ± 0,05*	25,00
Безенчукская 380	5,24 ± 0,332*	10,96	147,8 ± 4,06*	30,21	106,1 ± 2,21*	22,94	3,6 ± 0,05	15,86	1,8 ± 0,03*	20,65
Льговская 167	4,36 ± 0,309	12,30	166,3 ± 5,39	37,23	115,6 ± 3,61	35,85	3,5 ± 0,05	14,90	1,8 ± 0,03*	20,41
Среднее популяционное	4,14 ± 0,339	25,89	171,7 ± 9,07	16,70	126,5 ± 7,36	18,40	3,3 ± 0,91	8,72	1,9 ± 0,03	4,89

Примечание: * — статистически достоверные различия со средней популяционной.

Таким образом, изученные популяции озимой пшеницы различались по ряду характеристик корневой системы и надземных органов на ранних этапах онтогенеза. При сравнении со средними популяционными значениями признаков можно выделить три варианта развития растений образцов озимой пшеницы. Первый – слабо развитая корневая система с хорошо развитыми надземными органами (Снежинка), второй — хорошо развитая корневая система со слабо развитыми листьями (Жнея, Альбатрос), третий — со слабо развитыми корнями и побегами (Безенчукская 380).

Простым методом сравнения популяций по совокупности признаков является использование оценок по баллам с последующим ранжированием [13]. В нашем эксперименте оценку каждого признака проводили по 10 баллам в соответствии с количеством образцов. Выделился образец Мирас, набравший в результате комплексного описания 75 баллов.

К числу лучших отнесены также сорта Снежинка, Тарасовская 89, Память Федина, Львовская 167, получившие больше 50 баллов.

Интересные результаты получены при сопоставлении итогов оценки образцов по ряду показателей на ранних этапах развития (лабораторный опыт) и в фазу полной спелости (полевой опыт). В настоящее время убедительно показано, что наиболее приспособленными к широкому спектру условий среды оказываются особи, минимально уклоняющиеся от популяционной средней по количественным морфофизиологическим признакам [14]. В среднем за годы полевых исследований (1998–2000) по таким характеристикам как полевая всхожесть, выживаемость, жизнеспособность, фотосинтетическая поверхность листьев, длина соломины, продуктивность и др. отмечены значительные различия со средней популяционной.

Неодинаковая норма реакции образцов на изменение гидротермических условий среды по годам в конечном итоге нашла выражение в продуктивности растений. В число лучших отнесены такие образцы как Снежинка, Жнея, Память Федина, Альбатрос, Безенчукская 380, Львовская 167, набравшие в результате ранжирования более 150 баллов. Максимальная урожайность в среднем за два года исследований сформирована образцами Снежинка, Жнея, Память Федина, превышавшая 300 г/м^2 . Наиболее стабильная урожайность по годам сформирована теми образцами, которые на ранних этапах развития имели одинаково развитую корневую систему и надземную массу и по результатам косвенной оценки были относительно засухоустойчивыми и зимостойкими (большинство изученных образцов). У сорта Снежинка в отличие от других с первых этапов онтогенеза значительно быстрее развивались стебель и листья по сравнению с корневой системой. В полевом испытании сорт характеризовался нестабильной по годам урожайностью. В более благоприятных условиях 2000 г. было получено $495,6 \text{ г/м}^2$ зерна, в то же время при неблагоприятном соотношении осадков и температуры в 1999 г. урожайность составила $174,8 \text{ г/м}^2$.

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для прогнозирования отбора озимых форм пшеницы, характеризующихся высокими адаптивными свойствами. При этом в раннем онтогенезе внимание следует обращать на образцы, сочетающие одинаково развитую первичную корневую систему и надземные органы, с соотношением приближающимся к единице.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фадеева Т. С., Писарева Л. Н. Генетика культурных растений: Зерновые культуры. Л., 1986. С. 66-76.
2. Губанов Я. В., Иванов Н. Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. 303 с.
3. Никитин Ю. А. Интенсивная технология производства озимой пшеницы. М.: Россельхозиздат, 1988. 303 с.
4. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). Кишинев: Штиинца, 1988. 768 с.

5. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы (Под ред. В.Ф. Дорофеева). Л.: ВНИИР, 1977. 27 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 295 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). М.: Колос, 1979. 416 с.
8. Черный И. В., Черная М. А. Экспериментальный мутагенез у пшеницы и его использование в селекции. // Генетические методы в селекции растений. Новосибирск: Наука, 1992. С. 251–292.
9. Полонский В. И., Малышевская И. И. Метод определения засухоустойчивости сортов зерновых культур. // Селекция и семеноводство, № 3, 1987. С. 10–11.
10. Кузьмин В. П. Селекция и семеноводство зерновых культур в Целинном крае Казахстана. М.-Л.: Колос, 1965. 199 с.
11. Кереев К. Н. Биологические основы растениеводства. М.: Высшая школа, 1975. 421 с.
12. Проценко Д. Ф., Власюк П. А., Колоша О. И. Зимостойкость зерновых культур. М.: Колос, 1969, 383 с.
13. Яблоков А. В., Ларина Н. И. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций. М.: Высшая школа, 1985. 159 с.
14. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях. М.: Наука, 1989. 328 с.

Светлана Федоровна ГАВРИЛОВА —
директор Крестьянского хозяйства
«Плодовое»

УДК 631. 524. 85

ВЫРАЩИВАНИЕ КЛУБНЕЛУКОВИЦ ГЛАДИОЛУСОВ ИЗ ДЕТКИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

АННОТАЦИЯ. Представлены результаты изучения коллекции гладиолусов по ряду признаков. Показаны особенности выращивания клубнелуковиц из детки с учетом почвенно-климатических факторов окружающей среды.

The results of gladiolus study according to a number of their characteristics are presented. The peculiarities of bulbotuberes cultivation from bulbil are shown taking into consideration the soil-climatic factors of the environment.

В декоративном садоводстве все большее практическое применение находят гладиолусы – красивоцветущие многолетние клубнелуковичные растения. Используются гладиолусы в цветочном оформлении, для выгонки и на срезку: срезанные соцветия до 15 дней стоят в воде, распускаются все бутоны.

Гладиолус относится к отделу покрытосеменных растений, классу однодольных, семейству касатиковых (Iridaceae Juss), роду Gladiolus L. Описано 180 видов, произрастающих в Южной и Северной Африке, Европе, Восточной Азии; на территории России и ближнего Зарубежья – 11 видов [1].

Впервые ботаническое описание гладиолуса сделал К. Линней в 1753 году [2]. Стебель прямостоячий, неветвящийся со значительно варьирующей высотой (35–220 см). Листья линейно-мечевидные, зеленые или голубовато-зеленые. Соцветие – колос, одно- или двусторонний; цветок воронковидный, с шестью неодинаковыми долями околоцветника. Окраска цветков разнообразная: белая, желтая, огненно-красная, сиреневая, синяя, фиолетовая и др. Клубнелуковица представляет собой сильно разросшуюся нижнюю часть стебля с 4–7 листьями, в пазухах которых нахо-