

УДК 631.8:633.11

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-358-4-52-56>

исследования/research

Тедеева А.А.,
Тедеева В.В.

Институт горного и предгорного сельского хозяйства — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», РСО — Алаania, Пригородный район, с. Михайловское, ул. Вильямса, 1
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, регулятор роста, сорт, технология, норма высева, густота стояния растений, структура урожая

Для цитирования: Тедеева А.А., Тедеева В.В. Влияние элементов технологии на структуру урожая озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО — Алаania. *Аграрная наука*. 2022; 358 (4): 52–56.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-358-43-52-60>

Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи, несут равную ответственность за плагиат и представленные данные.
Авторы объявили, что нет никаких конфликтов интересов.

Albina A. Tedeewa,
Victoria V. Tedeewa

The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture — the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, RSO — Alania, Prigorodny district, Mikhailovskoye village, Williams st., 1
E-mail: skniigpsh@mail.ru

Key words: winter wheat, growth regulator, variety, technology, seeding rate, plant density, crop structure

For citation: Tedeewa A.A., Tedeewa V.V. The influence of technology elements on the structure of the winter wheat crop in the conditions of the steppe zone of the Republic of Alania. *Agrarian Science*. 2022; 358 (4): 52–56. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-358-4-52-56>

The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism and presented data.

The authors declare no conflict of interest.

Влияние элементов технологии на структуру урожая озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО — Алаania

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Одним из важнейших элементов современных агротехнологий в земледелии является применение регуляторов роста на посевах сельскохозяйственных культур. Использование регуляторов роста рассматривается как экологически чистый и экономически эффективный способ повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, способствующий более полной реализации потенциальных возможностей озимой пшеницы.

Методы. Экспериментальные исследования проводились на опытных полях Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ВНИЦ РАН, которые расположены в степной зоне Моздокского района, в 2019–2021 гг. Почвы представлены предкавказскими мощными и средней мощности карбонатными черноземами. Учеты, наблюдения проводили по общепринятым методам, описанным в «Учебно-методическом руководстве по проведению исследований в агрономии».

Результаты. В результате исследований отмечено влияние изучаемых факторов (норма высева, различные дозы регулятора роста) на формирование густоты стояния растений. По сортам Гомер и Баграат оптимальным вариантом является вариант Эдагум СМ (450 мл/га), а оптимальной нормой высева — 5 млн/га (сорт Гомер) и 4 млн/га (сорт Баграат). Наибольшая разница между изучаемыми вариантами была отмечена в фазы: выход в трубку, колошение, молочная спелость. В конце фазы весеннего кущения высота растений в зависимости от дозы регулятора роста и нормы высева (сорт Гомер) колебалась в пределах 23,1–29,1 см, в фазу выхода в трубку — 40,6–54,3 см, колошения — 64,8–76,2 см, молочной спелости зерна — 68,3–77,1 см. Преимуществом характеризовался вариант Эдагум СМ (450 мл/га) с нормой высева 5 млн/га по обоим сортам. В фазу весеннего кущения общая кустистость по изучаемым вариантам (сорта Гомер) варьировала в пределах 1,98–2,69, а по сорту Баграат — 1,91–2,64. В более поздние фазы вегетации количество побегов начинает уменьшаться, и к молочной спелости продуктивная кустистость колебалась по изучаемым вариантам от 1,13 до 1,24 (сорт Гомер) и от 1,06 до 1,21 (сорт Баграат). Отмечено положительное влияние на кустистость препарата Эдагум СМ в дозе 450 мл/га.

The influence of technology elements on the structure of the winter wheat crop in the conditions of the steppe zone of the Republic of Alania

ABSTRACT

Relevance. One of the most important elements of modern agricultural technologies in agriculture is the use of growth regulators on crops. The use of growth regulators is considered as an environmentally friendly and cost-effective way to increase crop productivity, contributing to a more complete realization of the potential of winter wheat.

Methods. Experimental studies were conducted in the experimental fields of the North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture of the VNC RAS, which are located in the steppe zone of Muzdoksky district, in 2019–2021. The soils are represented by pre-Caucasian powerful and medium-power carbonate chernozem. Records and observations were carried out according to generally accepted methods described in the “Educational and Methodological guide for conducting research in agronomy”.

Results. As a result of the research, the influence of the studied factors (seeding rate, various doses of growth regulator) on the formation of plant standing density was noted. According to the Homer and Bagrat varieties, the best option is the Edagum CM variant (450 ml/ha), and the optimal seeding rate is 5 mln/ha (Homer variety) and 4 mln/ha (Bagrat variety). The greatest difference between the studied variants was noted in the phases: exit into the tube, earing, milk ripeness. At the end of the spring tillering phase, the height of plants depending on the dose of the growth regulator and the seeding rate (Homer variety) it ranged between 23.1–29.1 cm, in the phase of entering the tube — 40.6–54.3 cm, earing — 64.8–76.2 cm, milk ripeness of grain — 68.3–77.1 cm. The advantage was characterized by a variant of Edagum CM (450 ml/ha) with a seeding rate of 5 mln/ha for both varieties. During the spring tillering phase, the total bushiness for the studied variants (Homer varieties) varied between 1.98–2.69, and for the Bagrat variety — 1.91–2.64. In the later phases of vegetation, the number of shoots begins to decrease, and by milk ripeness, productive bushiness according to the studied variants was from 1.13 to 1.24 (Homer variety) and from 1.06 to 1.21 (Bagrat variety). A positive effect on the bushiness of the drug Edagum CM at a dose of 450 ml/ha was noted.

Поступила: 9 декабря 2021
Принята к публикации: 11 апреля 2022

Received: 9 December 2021
Accepted: 11 April 2022

Введение

Среди зерновых культур наиболее распространенной на земном шаре является пшеница, посевная площадь которой превышает двести сорок миллионов гектар. По посевным площадям и производству зерна пшеницы Российская Федерация занимает одно из ведущих мест в мире [1, 2, 3].

В настоящее время современное практическое мировое земледелие не может существовать без внедрения различных способов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур — за счет искусственного регулирования ростовых процессов в культурных растениях, изогенного воздействия на них при помощи полученных промышленностью физиологически активных веществ — регуляторов роста растений. Благодаря широкому спектру их воздействия на многие полевые культуры они способны повышать их устойчивость к био- и абиотическим факторам среды [4, 5].

Одним из способов стимуляции роста и развития растений, повышения урожайности, качества продукции, а также устойчивости растений к вредителям и болезням, является применение регуляторов роста. Они способны в малых дозах положительно влиять на процессы метаболизма в растениях и приводить к значительным положительным изменениям процессов роста и развития. Практическое значение этих препаратов определяется прежде всего их действием на процессы развития растений на разных этапах онтогенеза и способностью значительно ускорять рост и повышать урожайность. При этом использование регуляторов роста следует рассматривать как экологически чистый и экономически эффективный способ повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, способствующий более полной реализации биоресурсного потенциала растений, в том числе озимой пшеницы [6, 7].

Регуляторы роста, обладая антистрессовыми свойствами, повышают устойчивость растений к низким и высоким температурам, избытку и недостатку воды, засухе и заморозкам. Следовательно, широкое применение регуляторов роста следует рассматривать как важный элемент в технологии возделывания озимой пшеницы [8, 9, 10].

Цель исследований — изучить влияние регулятора роста Эдагум СМ на рост, развитие, продуктивность и качество зерна перспективных сортов озимой пшеницы с учетом эколого-экономической эффективности и совершенствование на этой основе ресурсосберегающей технологии возделывания культуры в условиях степной зоны РСО — Ала́ния.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить фотосинтетическую деятельность растений (площадь

листьев, чистую продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал) в зависимости от доз регулятора роста и нормы высева;

- изучить влияние биостимулятора роста на урожай и качество получаемой продукции;

- провести анализ экономической эффективности применения регулятора роста нового поколения, а также норм высева.

Научная новизна

Изучены особенности роста и развития перспективных сортов озимой пшеницы в зависимости от доз регулятора роста Эдагум СМ. Установлены оптимальные нормы высева перспективных сортов, обеспечивающие высокую продуктивность культуры и повышение качественных показателей получаемой продукции.

Методы

Экспериментальные исследования проводились на опытных полях Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ВНИЦ РАН, которые расположены в степной зоне Моздокского района, в 2019–2021 гг.

Таблица 1. Влияние различных доз регулятора роста и норм высева на густоту стояния растений сортов озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО — Ала́ния (шт./м²)

Table 1. The effect of different doses of the growth regulator and seeding rates on the density of standing plants of winter wheat varieties in the conditions of the steppe zone of the Republic of Alania (pcs/m²)

Сорта	Регулятор роста (фактор А)	Норма высева (фактор В)	Фаза вегетации			
			весеннее кущение (конец фазы)	выход в трубку	колошение	молочная спелость зерна
Гомер	1. Контроль	а. 3 млн	411,3	331,4	326,1	311,8
		б. 4 млн	414,8	348,3	340,6	338,6
		в. 5 млн	416,3	355,6	342,2	339,1
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	412,6	336,2	331,8	328,4
		б. 4 млн	418,8	350,6	343,9	341,2
		в. 5 млн	421,3	357,2	351,2	346,8
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	416,1	340,1	336,1	334,2
		б. 4 млн	422,3	354,8	350,9	348,6
		в. 5 млн	426,1	360,3	353,2	351,8
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	413,2	337,1	330,0	328,4
		б. 4 млн	414,8	342,1	336,2	331,5
		в. 5 млн	415,4	343,8	336,8	332,4
Баграт	1. Контроль	а. 3 млн	409,7	328,9	322,6	305,1
		б. 4 млн	412,6	345,1	336,1	332,1
		в. 5 млн	414,3	352,2	330,1	330,8
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	410,8	333,1	327,6	324,1
		б. 4 млн	416,3	347,2	342,3	340,2
		в. 5 млн	419,8	354,6	337,6	337,1
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	414,6	337,1	332,4	330,1
		б. 4 млн	420,1	351,8	346,4	342,6
		в. 5 млн	424,9	357,3	340,1	340,0
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	411,1	334,1	325,3	322,7
		б. 4 млн	412,6	340,1	333,2	330,6
		в. 5 млн	413,8	342,1	331,0	327,1

Степная зона предгорий Северного Кавказа (150–450 м над уровнем моря) по характеру растительности относится к полынно-злаковым провинциям. Климат в зоне — континентально-жаркий. Весна здесь начинается с первой декады марта, когда температура устойчиво превышает 0 °С. Осадки выпадают неравномерно и не обеспечивают оптимального водного режима для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Среднегодовое количество осадков составляет 360–480 мм. Из них на вегетационный период приходится 289–300 мм. Больше осадков выпадает летом (170–200 мм), меньше — зимой.

Среднемесячная температура января — –3,0–3,6 °С, июля — +25,3 °С устойчивый переход температуры воздуха через +10 °С отмечается весной 15–20 апреля, осенью — 5–10 ноября.

Почвы представлены предкавказскими мощными и средней мощности карбонатными и обыкновенными черноземами, переходящими на северо-востоке в каштановые. Мощность гумусового слоя достигает 60–100 см, а содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 3 до 4,9%. Реакция почвы слабощелочная (рН в пределах 7,6–8,0).

Опыты закладывались в трехкратной повторности, размещение делянок рендомизированное.

Схема опыта:

1. Контроль (без биостимулятора роста).

2. Эдагум СМ — 400 мл/га (опрыскивание в фазу весеннего кущения).

3. Эдагум СМ — 450 мл/га (опрыскивание в фазу весеннего кущения).

4. Эдагум СМ — 500 мл/га (опрыскивание в фазу весеннего кущения).

В опыте были изучены следующие нормы высева: 3 млн, 4 млн, 5 млн всхожих семян на 1 га, на 2 сортах озимой пшеницы — Гомер и Баграт.

Учеты, наблюдения проводили по общепринятым методам, описанным в «Учебно-методическом руководстве по проведению исследований в агрономии» [11].

Результаты

Для озимой пшеницы одним из наиболее важных при формировании урожая является период «посев — всходы», который в зависимости от изучаемых факторов варьировал в пределах 11–14 дней. Продолжительность вегетационного периода от появления всходов до полной спелости в 2021 году составила 248–254 дня.

От того, как будут развиваться растения в осенний период, во многом зависит будущее урожая. В осенний период вегетации с появлением всходов заканчиваются рост и дифференциация зародышевых органов. По-

Таблица 2. Влияние различных доз регулятора роста и норм высева на высоту растений озимой пшеницы в условиях степной зоны РСО — Ала́ния (см)

Table 2. The effect of different doses of the growth regulator and seeding rates on the height of winter wheat plants in the conditions of the steppe zone of the the Republic of Alania (cm)

Сорта	Регулятор роста (фактор А)	Норма высева (фактор В)	Фаза вегетации			
			весеннее кущение (конец фазы)	выход в трубку	колошение	молочная спелость зерна
Гомер	1. Контроль	а. 3 млн	23,1	40,6	64,8	68,3
		б. 4 млн	24,7	44,4	68,7	71,6
		в. 5 млн	25,6	45,2	69,4	74,5
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	24,2	42,9	66,9	70,2
		б. 4 млн	26,3	47,4	71,2	72,6
		в. 5 млн	27,8	50,3	74,3	76,3
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	26,1	46,3	69,1	71,9
		б. 4 млн	28,2	51,8	73,2	75,3
		в. 5 млн	29,1	54,3	76,2	77,1
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	25,6	45,2	68,6	70,6
		б. 4 млн	27,1	50,6	71,5	72,3
		в. 5 млн	27,8	51,4	75,3	75,2
Баграт	1. Контроль	а. 3 млн	22,7	39,5	63,5	67,5
		б. 4 млн	24,0	43,1	67,8	70,6
		в. 5 млн	25,1	44,9	69,1	73,2
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	23,6	41,6	66,1	69,8
		б. 4 млн	25,8	46,4	70,8	71,5
		в. 5 млн	26,2	50,2	73,8	75,6
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	25,6	45,8	68,2	70,8
		б. 4 млн	27,1	50,6	72,6	74,2
		в. 5 млн	28,4	53,8	75,8	76,1
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	24,9	44,6	68,1	69,3
		б. 4 млн	26,2	49,5	70,6	71,4
		в. 5 млн	27,0	50,6	74,2	74,0

лучение хороших всходов в осенний период — одно из основных условий при возделывании озимой пшеницы.

Проведенные исследования позволили отметить незначительное влияние изучаемых факторов (норма высева, различные дозы регулятора роста) на формирование густоты стояния растений. По сортам Гомер и Баграт оптимальным вариантом является вариант Эдагум СМ (450 мл/га), а оптимальной нормой высева с точки зрения густоты стояния растений является 5 млн/га (сорт Гомер) и 4 млн/га (сорт Баграт) (табл. 1). Наибольшая разница между изучаемыми вариантами была отмечена в фазы: выход в трубку, колошение, молочная спелость. При этом значения по сорту Гомер превосходили значения сорта Баграт (табл. 1).

На протяжении всего периода вегетации идет активный рост растений озимой пшеницы, который возможен только при соответствии условий произрастания ее потребностям на каждом этапе развития.

Являясь генетически обусловленным признаком, высота растений широко варьирует под влиянием внешних условий. Наши наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы позволили отметить воздействие изучаемых факторов на ее высоту.

Таблица 3. Влияние различных доз регулятора роста и норм высева на накопление сухой массы растениями озимой пшеницы в динамике в условиях степной зоны РСО — Алария (г/растение)

Table 3. The effect of different doses of growth regulator and seeding rates on the accumulation of dry mass by winter wheat plants in dynamics in the conditions of the steppe zone of the Republic of Alania (g/plant)

Сорта	Регулятор роста (фактор А)	Норма высева (фактор В)	Фаза вегетации			
			весеннее кущение (конец фазы)	выход в трубку	колошение	молочная спелость зерна
Гомер	1. Контроль	а. 3 млн	0,62	1,18	2,64	4,64
		б. 4 млн	0,64	1,26	2,69	4,98
		в. 5 млн	0,65	1,25	2,64	4,90
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	0,64	1,23	2,86	5,19
		б. 4 млн	0,63	1,41	2,90	5,24
		в. 5 млн	0,62	1,40	2,89	5,20
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	0,65	1,36	2,92	5,76
		б. 4 млн	0,64	1,35	3,06	5,79
		в. 5 млн	0,64	1,41	3,05	5,71
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	0,63	1,30	2,88	5,29
		б. 4 млн	0,62	1,28	2,92	5,36
		в. 5 млн	0,62	1,26	2,94	5,30
НСР ₀₅			0,06	0,09	0,10	0,15
Баграт	1. Контроль	а. 3 млн	0,60	1,15	2,61	4,61
		б. 4 млн	0,62	1,20	2,63	4,92
		в. 5 млн	0,63	1,18	2,60	4,87
	2. Эдагум СМ (400 мл/га)	а. 3 млн	0,62	1,20	2,81	5,12
		б. 4 млн	0,62	1,18	2,82	5,20
		в. 5 млн	0,60	1,18	2,80	5,19
	3. Эдагум СМ (450 мл/га)	а. 3 млн	0,63	1,31	2,87	5,70
		б. 4 млн	0,62	1,30	3,01	5,72
		в. 5 млн	0,62	1,28	3,01	5,70
	4. Эдагум СМ (500 мл/га)	а. 3 млн	0,61	1,27	2,85	5,22
		б. 4 млн	0,60	1,25	2,89	5,31
		в. 5 млн	0,60	1,24	2,90	5,27
НСР ₀₅			0,05	0,08	0,09	0,13

Установлено, что в конце фазы весеннего кущения высота растений в зависимости от дозы регулятора роста и нормы высева (сорт Гомер) колебалась в пределах 23,1–29,1 см, в фазу выхода в трубку — 40,6–54,3 см, колошения — 64,8–76,2 см, молочной спелости зерна — 68,3–77,1 см. Аналогичные показатели сорта Баграт составили: 22,7–28,4 см, 39,5–53,8 см, 63,5–75,8 см, 67,5–76,1 см (табл. 2).

Преимуществом характеризовался вариант Эдагум СМ (450 мл/га) с нормой высева 5 млн/га по обоим сортам.

Отмечено, что активная фаза растений озимой пшеницы отмечалась в межфазный период «выход в трубку — колошение», что способствовало существенному увеличению анализируемого показателя — в 1,5–1,6 раз. В последующий период — от колошения до молочной спелости — увеличение линейного роста растений озимой пшеницы происходило менее интенсивно по сравнению с предыдущим межфазным периодом и составило всего несколько сантиметров, сохранив те же

тенденции зависимости от изучаемых факторов (табл. 2).

Важной особенностью озимой пшеницы является ее способность к побегообразованию, которая позволяет ей восстанавливаться и использовать пространство для формирования наибольшей урожайности. Определенное положительное влияние на данный процесс оказывали и дозы регулятора роста, и нормы высева. Так, в фазу весеннего кущения общая кустистость по изучаемым вариантам (сорт Гомер) варьировала в пределах 1,98–2,69, а по сорту Баграт — 1,91–2,64. В более поздние фазы вегетации количество побегов начинает уменьшаться, и к молочной спелости продуктивная кустистость колебалась по изучаемым вариантам от 1,13 до 1,24 (сорт Гомер) и от 1,06 до 1,21 (сорт Баграт).

Особо следует отметить положительное влияние на кустистость препарата Эдагум СМ в дозе 450 мл/га. Анализ данных по продуктивной кустистости показал преимущества препарата в указанной дозе по сравнению с другими дозами.

Внешние факторы жизни растений оказывают значительное воздействие на их рост и развитие в период вегетации, отражая процесс накопления биологической массы. Очень важным показателем является показатель накопления сухого вещества растениями озимой пшеницы. В наших исследованиях накопление сухой массы растений изучено в динамике и представлено по фазам вегетации в таблице 3.

Данные статистически обработаны с помощью стандартных статистических программ и гарантируют достоверность на уровне меньше 0,05.

Анализ данных показал, что сухая масса одного растения в фазу весеннего кущения практически не зависела от изучаемых факторов и составила 0,60–0,65 г. В фазу выхода в трубку, колошения и молочной спелости зерна очень четко проявилось влияние изучаемых факторов на показатель сухого вещества. Установлено, что по влиянию на изучаемый показатель выделился вариант Эдагум СМ (450 мл/га), а по варианту Эдагум СМ (500 мл/га) наблюдалось некоторое снижение указанного значения. Закономерное снижение наблюдалось также по норме высева 5 млн/га (особенно по сорту Баграт).

Интенсивный прирост надземной массы озимой пшеницы происходит в межфазный период «выход в трубку — колошение», когда сухая масса увеличивается примерно в два раза. Так, на контроле (без обработки, сорт Гомер) накопление сухой массы составило (в фазу выхода в трубку) 1,18 г (3 млн), 1,26 г (4 млн), 1,25 г (5 млн), а в фазу колошения аналогичные показатели составили: 2,64; 2,69 и 2,64 г соответственно (табл. 3).

Выводы

1. Отмечено незначительное влияние изучаемых факторов (норма высева, различные дозы регулятора роста) на формирование густоты стояния растений. По сортам Гомер и Баграт оптимальным вариантом является вариант Эдагум СМ (450 мл/га), а оптимальной нормой высева — 5 млн/га (сорт Гомер) и 4 млн/га (сорт Баграт). Наибольшая разница между изучаемыми вариантами была отмечена в фазы: выход в трубку, колошение, молочная спелость.

2. Установлено, что в конце фазы весеннего кущения высота растений в зависимости от дозы регулятора роста и нормы высева (сорт Гомер) колебалась в пределах 23,1–29,1 см, в фазу выхода в трубку — 40,6–54,3 см, колошения — 64,8–76,2 см, молочной спелости зерна — 68,3–77,1 см. Преимуществом характеризовался вариант Эдагум СМ (450 мл/га) с нормой высева 5 млн/га по обоим сортам.

3. В фазу весеннего кущения общая кустистость по изучаемым вариантам (сорта Гомер) варьировала в пределах 1,98–2,69, а по сорту Баграт — 1,91–2,64. В более

поздние фазы вегетации количество побегов начинает уменьшаться, и к молочной спелости продуктивная кустистость колебалась по изучаемым вариантам от 1,13 до 1,24 (сорт Гомер) и от 1,06 до 1,21 (сорт Баграт). Отмечено положительное влияние на кустистость препарата Эдагум СМ в дозе 450 мл/га.

4. Сухая масса одного растения в фазу весеннего кущения практически не зависела от изучаемых факторов и составила 0,60–0,65 г. По влиянию на изучаемый показатель выделился вариант Эдагум СМ (450 мл/га), а по варианту Эдагум СМ (500 мл/га) наблюдалось некоторое снижение указанного значения. Динамика развития листовой поверхности озимой пшеницы в течение вегетационного периода подчинялась определенной закономерности, которая заключается в том, что средняя площадь листьев возрастает от 10,4–17,2 (фаза весеннего кущения) до 19,8–27,0 тыс. м²/га (выход в трубку). В фазу колошения идет дальнейший ее рост, достигая максимума. После этого рост листьев прекращается и в фазу молочной спелости зерна их ассимиляционная поверхность уменьшается в 2,0–2,5 раза.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Тедеева А.А., Тедеева В.В. Агротехнические приемы повышения продуктивности перспективных сортов озимой пшеницы. Научная жизнь. 2020; 15(6):106:777-784.
2. Мамсиоров Н.И., Макаров А.А. Влияние способов основной обработки почвы и предшественников на продуктивность озимой пшеницы. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2020; (2) 94:72-79.
3. Тедеева А.А., Абаев А.А., Мамиев Д.М., Тедеева В.В., Хохоева Н.Т. Эффективность гербицидов на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны республики Северная Осетия-Алания. Аграрный вестник Урала. 2020; (2) 193:20-26.
4. Доева Л.Ю., Мамиев Д.М., Болиева З.А. Плодородие почвы и продуктивность картофеля при применении биомелиорантов и удобрений в РСО-Алания. Плодородие. 2010. № 3 (54). С. 31-32.
5. Мамсиоров Н.И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019; (4) 90:89-95.
6. Милютин В.Л. Влияние гербицидов на развитие растений озимой пшеницы. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2016; 77-79.
7. Суллиева С.Х. Влияние применения гербицидов против сорных растений на урожайность озимой пшеницы в староорошаемых землях сурхандарьинской области. Актуальные научные исследования в современном мире. 2016; (11-2) 19:26-29.
8. Шалыгина А.А., Бацазова Т.М. Биопрепараты и микроудобрения на посевах озимой пшеницы. Тенденции развития науки и образования. 2021. № 73-1. С. 127-130.
9. Полоус Г.П., Войсковой А.И., Герасименко В.В., Жолобов В.И. Формирование урожайности зерна озимой пшеницы при внесении удобрений. В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном Округе. 80-я научно-практическая конференция, приуроченная к 85-летию юбилею Бобрышева Федора Ивановича и заслуженному деятелю науки РФ, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, участнику Великой Отечественной войны Куренному Николаю Митрофановичу. 2015. С. 140-144.
10. Бровкин В.И., Уланов А.Н. Эффективность возделывания озимой пшеницы в различных звеньях севооборота. Земледелие. 2008. № 8. С. 34-35.
11. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. Изд. ЧГУ. Грозный. 2012; 345.

ОБ АВТОРАХ:

Тедеева Альбина Ахурбековна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ORCID 0000-0002-0638-5269

Тедеева Виктория Витальевна, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ORCID 0000-0001-7543-8355

REFERENCES

1. Tedeeva A.A., Tedeeva B.B. Agrotechnical techniques for increasing the productivity of promising winter wheat varieties. Scientific life. 2020. 15(6):106:777-784 p. (In Russ.).
2. Mamsirov N.I. On the role of plant growth regulators in increasing grain productivity of new winter wheat varieties. Proceedings of the Kabardino-Balkar Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2019. (4) 90:89-95 p. (In Russ.).
3. Tedeeva AA, Abaev AA, Mamiev DM, Tedeeva BB, Khokhoeva NT. The effectiveness of herbicides on winter wheat crops in the conditions of the steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania. Agrarian Bulletin of the Urals. 2020. (2) 193:20-26 p. (In Russ.).
4. Doeva L.Yu., Mamiev D.M., Bolieva Z.A. Soil fertility and potato productivity in the application of bioremediants and fertilizers in RSO-Alania. Fertility. 2010. No. 3 (54). Pp. 31-32. (In Russ.).
5. Mamsirov NI, Makarov AA Influence of methods of basic tillage and precursors on the productivity of winter wheat. Proceedings of the Kabardino-Balkar Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2020. (2) 94:72-79 p. (In Russ.).
6. Milyutin VL. The effect of herbicides on the development of winter wheat plants. Technological aspects of the cultivation of agricultural crops: materials of the VIII International scientific and practical conference. 2016. 77-79 p. (In Russ.).
7. Sullieva SH. The effect of herbicides against weeds on the yield of winter wheat in the old-irrigated lands of Surkhondarya region. Actual scientific research in the modern world. 2016. (11-2) 19:26-29 p. (In Russ.).
8. Shalygina A.A., Batsazova T.M. Biopreparations and micronutrients on winter wheat crops. Trends in the development of science and education. 2021. (1173-1) 127-130 p. (In Russ.).
9. Polous G.P., Voiskovoy A.I., Gerasimenko V.V., Zholobov V.I. Formation of winter wheat grain yield during fertilization. In the collection: Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North Caucasus Federal District. The 80th scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of Fyodor Ivanovich Bobryshev and Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, participant of the Great Patriotic War Nikolai Mitrofanovich Kurenny. 2015. 140-144 p. (In Russ.).
10. Brovkin V.I., Ulanov A.N. Efficiency of winter wheat cultivation in various parts of crop rotation. Agriculture. 2008. (8) 34-35 p. (In Russ.).
11. Adinyayev ED, Abaev AA, Adaev NL. Educational and methodological guidelines for conducting research in agronomy. ChSU Publishing House. Terrible. 2012. 345 p. (In Russ.).

ABOUT THE AUTHORS:

Tedeev Albina Ashurbekova, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture ORCID 0000-0002-0638-5269

Tedeeva Viktoria Vitalievna, Candidate of Agricultural Sciences, Junior Researcher of the North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture ORCID 0000-0001-7543-8355