

ОБЩО ЗЕМЕДЕЛИЕ И АГРОТЕХНОЛОГИИ
GENERAL AGRICULTURE and TECHNOLOGIES



ВЛИЯНИЕ НА ОСНОВНИТЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ ФАКТОРИ
ВЪРХУ РАНДЕМАНА И ДЪЛЖИНАТА НА ВЛАКНОТО

Ана Стоилова

Институт по полски култури, 6200 Чирпан

Резюме

Стоилова А., 2012. Влияние на основните агрометеорологични фактори върху рандемана и дължината на влакното FCS 8(2):323-333

На базата на 17 и 11 годишни данни е установено, че рандеманът на влакното е в най-голяма зависимост от валежите, най-силно изразена през периода 11 юли-10 август с $r = -0.643$ и регресионно уравнение $y = 41.250 - 0.0219x$ при сорт Чирпан-539, и $r = -0.557$ при сортовете от типа “Чирпан”, а при сортовете от типа “Авангард-264” - през 11 юли-20 август с $r = -0.587$ и $y = 38.818 - 0.0244x$. Положителни корелации на рандемана с температурната сума са установени само за сорт “Авангард-264”. Дължината на влакното е в най-голяма зависимост от валежите през 11 юли-20 август - $r = 0.622$ и $y = 25.098 + 0.01597x$ за сортовете от типа “Чирпан-539”, $r = 0.638$ и $y = 27.507 + 0.01453x$ за сортовете от типа “Авангард-264”. Силна и отрицателна е зависимостта на дължината на влакното от температурната сума, при сорт “Чирпан-539” през 11 юли-10 август ($r = -0.726$) и 21 юли-10 август, с $r = -0.809$ и $y = 42.614 + 0.0326x$, при сортовете от типа “Авангард-264” през 11 юли-20 август, с $r = -0.638$ и $y = 27.507 + 0.01453x$. Зависимостта на дължината на влакното от комбинираното действие на двата фактора – валежна и температурна сума, е най-силна през 11 юли-10 август и се описва с множествените линейни регресионни уравнения: при сорт “Чирпан-539” ($R = 0.833$) $y = 38.88530 + 0.01131x_1 - 0.01797x_2$; при сорт “Авангард-264” ($R = 0.627$) $y = 35.9075 + 0.00786x_1 - 0.01085x_2$, където x_1 – сума валежи; x_2 – температурна сума. Чрез установените регресионни уравнения, на базата на валежите и температурната сума, се дава възможност да се прогнозира достоверно рандемана и дължината на влакното към 10-20^{ти} август.

Ключови думи: Памук - Зависимости - Валежи - Температурна сума - Регресионни уравнения

Abstract

Stoilova A., 2012. Effect of main agrometeorological factors on lintpercentage and length of fiber. FCS 8(2):323-333

Based on 17- and 11-years data it was found, the fiber lint percentage was in stronger dependence on rainfall, that was strongest expressed during 11 July-10 August, $r = -0.643$ and $y = 41.250 - 0.0219x$ for the variety “Chirpan-539”, and $r = -0.557$ for the varieties

similar to “Chirpan-539”, while for the varieties similar to the variety “Avangard-264” it was strongest during 11 July-20 August, $r = -0.587$ and $y=38.818-0.0244x$. Positive correlations between lint percentage and temperature sum were found only for the variety “Awangard-264”. Fiber length was in the strongest dependence on rainfall in 11 July-20 August, $r = 0.622$ and $y=25.098+0.0160x$ for the varieties similar to “Chirpan-539”, $r = 0.638$ and $y=27.507+0.0145x$ for the varieties similar to “Avangard-264”. Dependence of fiber length on temperature sum was strong and negative for “Chirpan-539” during 11 July-10 August ($r = -0.726$) and 21 July-10 August, $r = -0.809$ and $y=42.614+0.0326x$, for the varieties similar to “Avangard-264” during 11 July-20 August, $r = -0.638$ and $y=27.507+0.0145x$. Dependence on fiber length from combined effect of both meteorological factors – rainfall and temperature sum was the strongest during 11 July-10 August and it is expressed by the multiple linear regression equations: for the variety “Chirpan-539” ($R=0.833$) $y=38.8853+0.0113x_1-0.0180x_2$; for the varieties similar to “Chirpan-539” ($R=0.694$) $y=36.0423+0.0150x_1-0.0140x_2$; for the variety “Avangard-264” ($R=0.627$) $y=35.9075+0.0079x_1-0.0108x_2$; for the varieties similar to “Avabgard-264” ($R=0.639$) $y=33.1149+0.0117x_1-0.0072x_2$, where x_1 -rainfall; x_2 -temperature sum. By the established regressin equipments on the base of rainfall and temperature sum, it is possible the lint percentage and lenth of fiber to be prognosticated by 20 August.

Keywords: Cotton - Dependence - Rainfall - Temperature sum - Regression equations

УВОД

Памукът у нас се отглежда без напояване, в условията на ограничени температурни ресурси и нестабилна валежна обезпеченост, и затова формирането на стопанските признаци и технологичните качества на влакното са в тясна зависимост от агрометеорологичните фактори през вегетационния му период.

Дължината на влакното е един от най-важните технологични показатели и има най-голямо значение при определяне на неговата техническа ценност и търговска стойност. От нея главно зависи качеството на получаваните прежди и тъкани. От подългото влакно се получава по-здрава, по-фина и по-изравнена прежда. Рандеманът на влакното определя количеството на чистото влакно (без семена), което се получава след омаганяване на суровия памук. Тези два показателя са генетически стабилни характеристики, но се влияят и от условията на средата.

Stoilova, Nikolov (2002) установяват положителна корелация на рандемана на влакното с температурната сума на въздуха за първата десетдневка на м. август.

Целта на изследването е да се установи влиянието на основните агрометеорологични фактори – валежи и температурна сума върху дължината и рандемана на влакното и на базата на установените зависимости да се разкрият възможности за прогнозирането им.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Генерални зависимости на дължината и рандемана на влакното от агрометеорологичните фактори са търсени със сорт “Chirpan-539” (стандарт за ранозрялост и продуктивност) през периода 2000-2010 г., със сорт “Авангард-264” (стандарт за качество на влакното) и със сортове от двата стандартни типа през периода 1989-2010 г., на базата на осреднени данни от сортовите опити, проведени през двата периода, при неполивни условия. Проучено е влиянието на месечните и десетдневните стойности на валежната сума в mm и температурната сума в °C.

Седемнадесетгодишният период (1994-2010 г.) включва години с различна температурна и валежна обезпеченост. Относно валежната обезпеченост на периода май-август три от годините (2004, 2005 и 2010) са влажни, три – средно влажни (2002,

2003 и 2007), седем години са средно сухи, две са сухи (2004 и 2009) и две – много суха (1996 и 2001). По отношение на температурната обезпеченост за периода май-октомври три от годините (1994, 2000 и 2007) са много топли, седем са топли, пет – средно топли (1995, 1996, 1998 и 1996), една средно хладна (1995), и две хладни години (1997 и 2004).

Периодът 2000-2010 г. обхваща също години с различна валежна и температурна обезпеченост: **2000 г. е много топла и суха; 2001 г. – топла и много суха, изключително неблагоприятна за памука по отношение на валежната обезпеченост; 2002 г. и 2003 г. – топли и средно влажни, много благоприятни за памука; 2004 г. е хладна и влажна; 2005 г. – средно хладна и влажна; 2006 г. – средно топла и средно суха; 2007 г. – много топла и средно влажна; 2008 г. – топла и средно суха, със засушаване през периода на цъфтежа и формирането на кутийките; 2009 г. – топла и суха, с два добре очертани периода на засушаване – през април-юни и през месец август; 2010 г. – топла и влажна.**

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Таблица 1. Вариационна характеристика на валежната и температурната сума за 2000-2010 г. и 1994-2010 г. (седемнадестгодишен период)

Table 1. Variation characteristic of rainfall and temperature sum for 2000-2010 (eleven-years period) and 1994-2010 (seventeen-years period)

Месеци и периоди Months and periods	2000-2010 г./2000-2010				1994-2010 г./1994-2010			
	Сума от валежи Rainfall (mm)		Температурна сума Temperature sum (°C)		Сума от валежи Rainfall (mm)		Температурна сума Temperature sum (°C)	
	Средно Average	VC %	Средно Average	VC %	Средно Average	VC %	Средно Average	VC %
юли/July	82.3	67.3	741.8	5.8	62.2	85.5	741.1	4.9
11-20 юли/July	15.0	138.0	241.0	6.4	15.3	120.3	237.6	5.8
21-31 юли/July	28.3	139.0	264.4	9.1	20.9	158.6	265.6	7.8
1-10 август/August	17.0	109.9	240.1	7.9	18.1	111.6	241.5	8.9
11-20 август/August	7.1	127.3	246.6	7.9	9.6	102.0	240.6	9.0
11-31 юли/July	4.3	91.6	506.2	6.2	36.2	97.5	504.4	5.6
11 юли-10 август/11 July-10 August	57.5	74.3	745.5	5.1	52.5	75.8	744.8	5.3
11 юли-20 август/11 July-20 August	64.7	66.2	992.1	4.9	62.1	67.1	985.8	5.4
21 юли-10 август/21 July-10 August	50.7	89.6	504.5	5.5	42.4	95.5	506.5	6.0
21 юли-20 август/21 July-20 August	60.2	78.5	751.1	5.3	54.4	78.9	747.6	6.1
1-20 август/August	33.1	119.8	486.7	7.0	33.5	106.6	481.9	7.7
Зависима променлива (x) Dependent variable	Рандеман на влакното (%) Lint percentage		Дължина на влакното (mm) Fiber length		Рандеман на влакното (%) Lint percentage		Дължина на влакното (mm) Fiber length	
Чирпан-539/Chirpan-539	39.9	3.6	26.2	4.3	-	-	-	-
Авангард-264/Avangard-264	-	-	-	-	36.8	3.0	28.3	3.3
Тип Авангард-264 Type Avangard-264	-	-	-	-	37.3	4.7	28.5	3.3
Тип Чирпан-539 Type Chirpan-539	-	-	-	-	39.3	3.8	26.5	5.0

Влияние на основните агрометеорологични фактори върху рандемана и дължината на влакното

Варирането на валежите по десетдневки – втора и трета на юли, първа и втора на август е силно и стойностите на вариационните им коефициенти са много високи – 109.9-139.0 % за периода 2000-2010 г. и 102.0-158.6 % за периода 1994-2010 г. (табл. 1).

Високо е също варирането през 1-20 август – 119.8 % и 106.6 %. Сравнително по-малко е варирането на валежната сума през месец юли – 67.3 % и 85.5 %, през 11юли-20 август – 66.2 % и 67.1 %, 11 юли-10 август, 21юли-20 август и 21 юли -10 август, т.е. в рамките на по-дългосрочните периоди. Варирането на температурната сума е слабо – 4.9-9.1 % за периода 2000-2010 г. и 5.3-9.0 % за периода 1994-2010 г. Варирането на температурната сума е най-слабо през 11 юли-10 август и през 11 юли-20 август.

Таблица 2. Коефициенти на корелация (r) между рандемана на влакното и десетдневните стойностите на валежите и температурната сума за сорт Чирпан-539 (2000-2010 г.), сортове от типа Чирпан-539, сорт “Авангард-264” и сортове от типа “Авангард-264” (1994-2010 г.)

Table 2. Correlation coefficients (r) between lint percentage of fiber and ten-days values of rainfall and temperature sum for the variety “Chirpan-539” (2000-2010), the varieties similar to Chirpan-539, the variety “Avangard-264” and the varieties similar to “Avangard-264” (1994-2010)

Метеорологични фактори Meteorological factors	11-20.07	1-10.08	1-10.09	11.07-10.08	11.07-20.08	21.07-10.08	21.07-20.08	10-20.08	1-31.08	11.08-10.9	11.08-20.09
Чирпан-539 (2000-2010 г.)/Chirpan-539 (2000-2010)											
Сума от валежи Rainfall (mm)	-0.15	-0.52	-0.05	-0.64*	-0.58	-0.56	-0.52	-0.39	0.17	0.18	0.01
Температурна сума Temperature sum(°C)	-0.30	0.07	0.52	-0.07	-0.14	0.07	-0.05	-0.08	-0.24	0.10	0.13
Тип Чирпан-539 (1994-2010 г.)/Type Chirpan-539 (1994-2010)											
Сума от валежи Rainfall (mm)	-0.19	-0.42	-0.06	-0.56*	-0.53*	-0.48*	-0.48*	-0.37	-0.21	-0.14	0.01
Температурна сума Temperature sum(°C)	-0.11	0.23	0.35	0.16	0.11	0.26	0.17	0.11	0.09	0.18	0.16
Авангард-264 (1994-2010 г.)/Avangard-264 (1994-2010)											
Сума от валежи Rainfall (mm)	-0.26	-0.36	-0.09	-0.38	-0.45	-0.27	-0.37	-0.47	-0.46	-0.51*	-0.23
Температурна сума Temperature sum(°C)	0.13	0.21	0.56*	0.30	0.25	0.32	0.25	0.15	0.18	0.38	0.30
Тип Авангард-264 (1994-2010 г.)/Type Avangard-264 (1994-2010)											
Сума от валежи Rainfall (mm)	-0.26	-0.47	-0.21	-0.51*	-0.59*	-0.41	-0.51*	-0.59*	-0.51*	-0.50*	-0.36
Температурна сума Temperature sum(°C)	0.39	0.59*	0.48	0.29	0.22	0.36	0.25	0.16	0.37	0.38	0.37
Авангард-264 СИП II (1994-2010 г.) Avangard-264 Comparative Test of Generations 2 nd year (1994-2010)											
Сума от валежи Rainfall (mm)	-0.44	-0.24	-0.26	-0.28	-0.39	-0.05	-0.18	-0.49	-0.31	-0.23	-0.59*
Температурна сума Temperature sum(°C)	0.64**	0.64**	0.37	0.77**	0.69**	0.69**	0.58*	0.49	0.35	0.29	0.30

При/At N = 11 P: 5 %=0.602; 1%=0.735; 0.1 %=0.847

При/At N = 17 P: 5 %=0.482; 1%=0.606

Рандеманът и дължината на влакното, проучвани зависими променливи величини, са с незначително вариране по години, съответно 3.0-4.7 % и 3.3-5.0 %. Най-високо е варирането на рандемана при сортовете от типа “Авангард-264”, а на дължината на влакното – при сортовете от типа “Чирпан-539”.

Няма доказана корелация на рандемана на влакното с валежите през десетдневките на месеците юли, август и септември. През тези десетдневки валежите по години са много непостоянни, което обяснява липсата на корелация с рандемана. Има доказани отрицателни корелации на рандемана с валежите през 20-те, 30-те и 40-те дневните периоди, през които варирането на валежите е по-слабо изразено. През периода 2000-2010 г., при сорт “Чирпан-539”, доказана е само зависимостта на рандемана от валежите през 11 юли-10 август ($r = -0.64$) (табл. 2).

Таблица 3. Регресионни уравнения за прогнозиране рандемана на влакното (в %) при сорт “Чирпан-539” (на основата на данните за 2000-2010 г.), сортовете от типа “Чирпан-539” и “Авангард-264” (на основата на данните за 1994-2010 г.) от агрометеорологичните фактори валежна и температурна сума

Table 3. Regression equations of lint percentage (in %) of the variety “Chirpan-539” (based on data for 2000-2010), the varieties similar to “Chirpan-539” and “Avangard-264” (based on data for 1994-2010) from the agrometeorological factors rainfall and temperature sum

Зависима променлива Dependent variable (y)	Независима променлива Independent variable (x)	Уравнение на регресия Regression equations $y = a+bx$	Корелационен коефициент Correlation coefficient (r)
Чирпан-539/Chirpan (2000-2010)			
Рандеман на влакното (%) Lint percentage	Валежи/Rainfall (mm)		
	11 юли-10 август 11 July-10 August	$y = 41.250 - 0.0219x$	-0.643
Тип Чирпан-539/Type Chirpan-539 (1994-2010)			
Рандеман на влакното (%) Lint percentage	Валежи/Rainfall (mm)		
	11 юли-10август 11 July-10 August	$y = 40.377 - 0.0207x$	-0.557
Авангард-264/Avangard-264 (1994-2010)			
Рандеман на влакното (%) Lint percentage	Валежи/Rainfall (mm)		
	11 август-10 септември 11 August-10 September	$y = 37.475 - 0.0143x$	0.514
Тип Авангард-264/Type Avangard-264			
Рандеман на влакното (%) Lint percentage	Валежи/Rainfall (mm)		
	11 юли-20август 11 July-20 August	$y = 38.818 - 0.0244x$	-0.587
	1-20 август 1-20 August	$y = 38.451 - 0.0431x$	-0.586
	Температурна сума/Temperature sum (°C)		
	1-10 август 1-10 August	$y = 24.472 + 0.0530x$	0.591
Авангард-264 СИП II/Avangard-264 Comparative Test of Generation 2 nd year			
Рандеман на влакното (%) Lint percentage	Валежи/Rainfall (mm)		
	11 август-20 септември 11 August-10 September	$y = 35.158 - 0.0231x$	0.593
	Температурна сума/Temperature sum (°C)		
	11 юли-10 август 11 July-10 August	$y = 12.879 + 0.0279x$	0.769

Този период съвпада с формирането на рандемана на влакното. През периода 1994-2010 г. доказана при сорт **“Авангард-264”** е корелацията на рандемана с валежите през 11 август-10 септември ($r = -0.51$), а при **“Авангард-264”** СИП II – през 11 август-20 септември. Този сорт е по-късен и при него рандеманът на влакното, както и съотношението влакно-семе се формират по-късно. В благоприятни години формирането на рандемана протича 25-30 дни след цъфтежа, но в някои години този процес е по-продължителен (Генова, 2001). При сортовете от типа **“Авангард-264”** най-силни са отрицателните корелации на рандемана и валежите през 11 юли-20 август ($r = -0.59$) и през 1-20 август ($r = -0.59$). По-ниски са отрицателните корелации през 11 юли-10 август ($r = -0.51$), през 21 юли-20 август ($r = -0.51$), през месец август ($r = -0.51$), през 11 август-10 септември ($r = -0.50$). Сортовете от тази група са с различен рандеман на влакното, от много нисък (34-36 %) при **“Авангард-264”** и **“Перла-267”** до значително висок (37-38 %) при **“Дарми”** и **“Наталия”**. Последните два са и с по-добра ранозрялост.

При сортовете от типа **“Чирпан-539”** най-силни са отрицателните корелации на рандемана и валежите през 11 юли-10 август ($r = -0.56$) и през 11 юли-20 август ($r = -0.53$). Малко по-слаба е тази зависимост през следващите два периода, 21 юли-10 август и 21 юли -20 август ($r = -0.48$). На базата на посочените уравнения в табл. 3 чрез стойностите на валежите през 11 юли-10 август може да се прогнозира рандемана на влакното при сорт Чирпан-539 и сортовете от този тип, а чрез стойностите на валежите през 11 юли -20 август, може да се прогнозира величината на рандемана на влакното при сортовете от типа **“Авангард-264”**. При сорт **“Авангард-264”** прогнозата трябва да се основава на сумата от валежите през периода 11август-10 септември. За отрицателна корелация на рандемана на влакното със сумата от валежите през периода на формирането му съобщава Генова (2001).

Положителни корелации на рандемана с температурната сума са установени през периода 1994-2010 г. само при **“Авангард-264”**, много добре изразени при СИП II година. Зависимостта на рандемана от температурната сума е най-силно изразена през 11 юли-10 август ($r = 0.77$), когато се формират значителна част от компонентите, определящи рандемана. В по-слаба степен е през втората десетдневка на юли, през първата на август, през 11 юли-20 август, 21юли-10 август ($r = 0.64$ до 0.69) и в най-слаба – 21 юли-20 август ($r = 0.58$). Чрез регресионните уравнения в табл. 3 и температурната сума през 11 юли-10 август може да се прогнозира рандемана на влакното на сорт **“Авангард-264”**.

Аналогично на рандемана на влакното не са установени доказани корелации на дължината на влакното и валежите през десетдневните периоди на месеците юли, август и септември. През периода 2000-2010 г. положителната зависимост на дължината на влакното от валежите е най-силно изразена през последните две десетдневки на юли (11-31 юли) ($r = 0.64$) и малко по-слабо през 11 юли-20 август ($r = 0.62$) (табл. 4). През периода 1994-2010 г. най-силно изразена е тази зависимост през 11юли-20 август ($r = 0.52$ при **“Авангард-264”**, $r = 0.62$ при сортовете от този тип и типа **“Чирпан-539”**). Това е периодът, когато се формира този признак и валежите са от много голямо значение за нарастването на влакното и достигането на неговата максимална дължина. При сорт **“Авангард-264”** зависимостта на дължината на влакното от валежите в малко по-слаба степен е изразена през 11 юли-10 август ($r = 0.48$), при сортовете от този тип и типа **“Чирпан-539”** – през 11 юли-10 август, 21 юли-20 август, 1-20 август, м. август, 11-31 август (само за сортовете от типа **“Авангард-264”**) и 11 август-10 септември (r от 0.49 до 0.59).

Въз основа на посочените в табл. 5 и 6 регресионни уравнения чрез стойностите на валежите през 11 юли-20 август, може да се прогнозира дължината на влакното при всички сортове, за сорт **“Чирпан-539”** може да се използва регресионното уравнение на основата на валежите през по-краткия критичен период 11-31 юли. Установени са доказани негативни корелации на дължината на влакното с температурната

Таблица 4. Коэффициенты на корелация (r) между дължината на влакното и десетдневните стойности на валежите и температурната сума за сорт "Чирпан-539" (2000-2010 г.), сортовете от типа Чирпан-539, сорт "Авангард-264", и сортовете от типа Авангард-264 (1994-2010 г.)

Table 4. Correlation coefficients (r) between fiber length and ten-days values of rainfall and temperature sum for the variety Chirpan-539 (2000-2010), the varieties similar to "Chirpan-539", the variety "Avangard-264" and the varieties similar to "Avangard-264" (1994-2010)

Метеорологични фактори Meteorological factors	21-31.07	1-10.08	1-10.09	11-31.07	11.07-10.08	11.07-20.08	21.07-10.08	21.07-20.08	1-20.08	1-31.08	11-31.08	11.08-10.09	1-10.09
	Чирпан-539/Chirpan-539 (2000-2010)												
Сума от валежи Rainfall (mm)	0.47	0.00	0.06	0.64*	0.60	0.62*	0.43	0.48	0.10	-0.06	0.00	-0.17	-0.10
Температурна сума (°C) Temperature sum	-0.68*	-0.33	-0.61*	-0.66*	-0.73**	-0.60	-0.81**	-0.60	-0.23	-0.13	0.01	-0.37	-0.69*
Тип Чирпан-539 /Type Chirpan-539 (1994-2010)/													
Сума от валежи Rainfall (mm)	0.31	0.38	0.02	0.43	0.59*	0.64**	0.47	0.56*	0.49*	0.52*	0.48	0.49*	-0.14
Температурна сума (°C) Temperature sum	-0.58*	-0.27	-0.54*	-0.59*	-0.57*	-0.48*	-0.58*	-0.46	-0.24	-0.26	-0.20	-0.42	-0.53*
Авангард-264/Avangard-264 (1994-2010)													
Сума от валежи Rainfall (mm)	0.16	0.26	0.20	0.39	0.48*	0.52*	0.28	0.34	0.34	0.34	0.33	0.42	-0.05
Температурна сума (°C) Temperature sum	-0.35	-0.48*	-0.53*	-0.42	-0.56*	-0.45	-0.56*	-0.43	-0.33	-0.24	-0.07	-0.32	-0.46
Тип Авангард-264/Type Avangard-264 (1994-2010)													
Сума от валежи Rainfall (mm)	0.24	0.40	0.00	0.41	0.58*	0.64**	0.42	0.51*	0.51*	0.57*	0.53*	0.59*	-0.13
Температурна сума (°C) Temperature sum	-0.29	-0.43	-0.59*	-0.34	-0.48*	-0.44	-0.48*	-0.43	-0.36	-0.39	-0.28	-0.50*	-0.51*

При/At N = 11 P: 5 % = 0.602; 1% = 0.735; 0.1 % = 0.847

При/At N = 17 P: 5 % = 0.482; 1% = 0.606

сума. През периода 2000-2010 г. при сорт **“Чирпан-539”** най-силно изразена е отрицателната корелация между дължината на влакното и температурната сума през 21 юли-10 август ($r = -0.81$). В по-слабо изразена степен са доказаните отрицателните корелации през 11 юли-10 август ($r = -0.73$), първата десетдневка на септември ($r = -0.69$), третата на юли ($r = -0.68$) и 11-31 юли ($r = -0.66$). През периода 1994-2010 г., при сорт **“Авангард-264”**, отрицателната зависимост на дължината на влакното от температурната сума доказано е най-силно изразена през 11 юли-10 август, 21 юли-10 август ($r = -0.56$), в по-слаба степен – през първата десетдневка на септември ($r = -0.53$). При сортовете от типа **“Авангард-264”**, в най-висока степен тази зависимост е проявена през първата десетдневка на септември ($r = -0.59$) и в по-слаба – през 1-20 септември, 11 август-10 септември, 11 юли-10 август и 21 юли-10 август ($r = -0.48-0.51$). При сортовете от типа **“Чирпан-539”** най-високи са стойностите на корелационните коефициенти на дължината и температурната сума през 11-31 юли ($r = -0.59$), третата на юли, **21 юли-10 август ($r = -0.58$)**, **11 юли-10 август ($r = -0.57$)**. Достоверни, но по-ниски са корелационните коефициенти през първата десетдневка на септември, 1-20 септември, 11 юли-20 август ($r = -0.48$ до -0.53).

Уравненията, описващи зависимостта на дължината на влакното от температурната сума, са представени в табл. 5 и 6. Най-рано може да бъде прогнозирана дължината на влакното на сортовете от типа **“Чирпан-539”**, на базата на температурната сума през втората и третата десетдневка на юли. При всички сортове могат да се използват уравненията на базата на температурната сума през периода 21 юли-10 август или 11 юли-10 август. При сортовете от типа **“Авангард-264”** за по-прецизно прогнозиране на дължината на влакното може да се използва уравнението на базата на температурната сума през първата десетдневка на септември, когато корелацията е най-висока.

От комбинираното действие на двата фактора – валежна и температурна сума, дължината на влакното може да се опише и прогнозира с множествените линейни регресионни уравнения в табл. 5 и 6, на базата на средните им стойности през последните две десетдневки на юли при сорт **“Чирпан-539”**, 11 юли-10 август при сорт **“Авангард-264”** и всички други сортове, включени в изследването.

Чрез установените регресионни уравнения, на базата на валежите и температурната сума, се дава възможност да се прогнозира достоверно рандемана на влакното към 10-ти август и дължината към 20 август.

Критичните периоди на зависимости на рандемана и дължината от валежите са 11 юли-10 август, за по-късните сортове от типа **“Авангард-264”** – 11 юли-20 август, а от температурата - 21 юли-10 август.

Резултатите показват необходимостта от създаването на генотипове памук, с висока адаптивност към метеорологичните фактори през първия и втория период от формирането на кутийките. За нашите условия изследванията трябва да бъдат насочени към увеличаване на стабилността на сортовете и по отношение на качествените показатели на влакното, голямо значение има подобряването на сухоустойчивостта им, воденето на отбора в различни екологични среди.

Таблица 5. Регресионни уравнения за прогнозиране дължината на влакното в mm при сорт **“Чирпан-539”** (основани на данни за 2000-2010 г.) и сортове от този тип (основани на данни за 1994 -2010 г.) от агрометеорологичните фактори – валежи и температурна сума

Table 5. Regression equations of fiber length (in mm) of the variety **“Chirpan-539”** (based on data for 2000-2010) and the varieties similar to **“Chirpan-539”** (based on data for 1994-2010) from the agrometeorological factors – rainfall and temperature sum

Зависима променлива Dependent variable (y)	Независима променлива Independent variable (x)	Уравнение на регресия Regression equations	Корелационен коефициент Correlation coefficient (r)	
$y = a+bx$				
Чирпан-539/Chirpan-539 (2000-2010)				
Валежи/Rainfall (mm)				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	11-31 юли/July	$y = 25.394 + 0.0180x$	0.636	
	11 юли-20 август			
	11 July-20 August	$y = 25.098 + 0.0160x$	0.622	
	Температурна сума (°C)			
	11 юли-10 август	$y = 42.258 - 0.0216x$	-0.726	
	11 July-10 August			
	21 юли-10 август	$y = 42.614 - 0.0326x$	-0.809	
	21 July-10 August			
Тип Чирпан-539/Type Chirpan-539 (1994-2010)				
Валежи, mm				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	11 юли-20 август	$y = 25.157 + 0.0205x$	0.643	
	11 July-20 August			
	Температурна сума (°C)			
		11-31 юли/July	$y = 40.361 - 0.0276x$	-0.586
		11 юли-10 август	$y = 41.235 - 0.0198x$	-0.570
		11 July-10 August		
	21 юли-10 август	$y = 39.577 - 0.0258x$	-0.578	
	21 July-10 August			
	21-31 юли/July	$y = 36.405 - 0.0373x$	-0.579	
	21 July-10 August			
$y = a+bx_1+bx_2+bx_3$				
Чирпан-539/Chirpan-539 (2000-2010)				
Валежи (mm) + Температурна сума (°C)				
Combined effect of rainfall and temperature sum				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	11 юли-10 август	$y = 38.8853+0.0113x_1-0.0180x_2$	0.833	
	11 July-10 August	x_1 -сума валежи/rainfall;		
	21 юли-10 август	x_2 -температурна сума/temp.sum	0.822	
	21 July-10 August	$y = 41.2701+0.0040x_1-0.0303x_2$		
Тип Чирпан-539/Type Chirpan-539 (1994-2010)				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	11-31 юли/July	$y = 37.8717 + 0.0103x_1-0.0234x_2$	0.639	
	11 юли-10 август			
	11 July-10 August	$y = 36.0423 +0.0150x_1-0.0140x_2$	0.694	
	21 юли-10 август			
	21 July-10 August	$y = 36.5391+0.0092x_1-0.0205x_2$	0.624	

Таблица 6. Регресионни уравнения за прогнозиране дължината на влакното в mm при сорт “**Авангард-264**” и сортовете от този тип от агрометеорологичните фактори валежи и температурна сума (основани на данните за 1994-2010 г.)

Table 6. Regression equations of fiber length (in mm) of the variety “**Avangard-264**” and the varieties similar to “**Avangard-264**” (based on data for 1994-2010) from the agrometeorological factors rainfall and temperature sum

Зависима променлива Dependent variable (y)	Независима променлива Independent variable (x)	Уравнение на регресия Regression equipments	Корелационен коефициент Correlation coefficient (r)	
$y = a+bx$				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	Авангард-264/Avangard-264 (1994-2010)			
	Валежи/Rainfall (mm)			
	11 юли-20 август 11 July-20 August		$y = 27.508 + 0.0118x$	0.515
	Температурна сума (°C)/Temperature sum			
	11 юли-10 август 11 July-10 August		$y = 38.632 - 0.0139x$	-0.556
	21 юли-10 август 21 July-10 August		$y = 37.421 - 0.0181x$	-0.561
	Тип Авангард-264/Type Avangard-264 (1994-2010)			
	Валежи/Rainfall (mm)			
	11 юли-10 август 11 July-10 August		$y = 27.642 + 0.0144x$	0.582
	11 юли-20 август 11 July-20 August		$y = 27.507 + 0.0145x$	0.638
	Температурна сума (°C)/Temperature sum			
	11 юли-10 август 11 July-10 August		$y = 37.157 - 0.0117x$	-0.471
	21 юли-10 август 21 July-10 August		$y = 36.288 - 0.0155x$	-0.485
	11 август-10 септември 11 August-10 September		$y = 34.064 - 0.0080x$	-0.498
1-10 септември 1-10 September		$y = 32.214 - 0.0183x$	-0.594	
$y = a+bx_1+bx_2+bx_3$				
Дължина на влакното Fiber length (mm)	Валежи (mm) + Температурна сума (°C) Combined effect of rainfall and temperature sum			
	Авангард-264/Avangard-264 (1994-2010)			
	11 юли-10 август 11 July-10 August		$y = 35.9075 + 0.0079x_1 - 0.0108x_2$ x_1 -сума валежи/rainfall; x_2 - темпер. сума/temperature sum	0.627
	11 юли-20 август 11 July-20 August		$y = 32.4216 + 0.0088x_1 - 0.0048x_2$	0.562
	Тип Авангард-264/Type Avangard-264 (1994-2010)			
	11 юли-10 август 11 July-10 August		$y = 33.1149 + 0.0117x_1 - 0.0072x_2$	0.639
	11 юли-20 август 11 July-20 August		$y = 30.4523 + 0.0127x_1 - 0.0029x_2$	0.652

ИЗВОДИ

1. Въз основа на 17- и 11-годишни данни, рандеманът на влакното е в най-голяма зависимост от валежите, най-силно изразена през периода 11 юли-10 август, с $r = -0.643$ и регресионно уравнение $y = 41.250 - 0.0219x$ при сорт “Чирпан-539”, и $r = -0.557$ при сортовете от типа “Чирпан-539” и през 11 юли-20 август при сортовете от типа “Авангард-264”, с $r = -0.587$ и $y = 38.818 - 0.0244x$.

2. Дължината на влакното е в най-голяма зависимост от валежите през периода 11 юли-20 август, $r = 0.622$, $y = 25.098 + 0.0160x$ за сортовете от типа “Чирпан-539” и $r = 0.638$, $y = 27.507 + 0.0145x$ за сортовете от типа “Авангард-264”. Силна и отрицателна е зависимостта на дължината на влакното от температурната сума, при сорт “Чирпан-539” през 11 юли-10 август ($r = -0.726$) и 21 юли-10 август, с $r = -0.809$ и $y = 42.614 + 0.0326x$, при сортовете от типа “Авангард-264” през 11 юли-20 август, с $r = -0.638$ и $y = 27.507 + 0.0145x$.

3. Зависимостта на дължината на влакното от комбинираното действие на двата фактора (валежна и температурна сума) е най-силна през 11 юли-10 август и може да се опише и прогнозира с множествените линейни регресионни уравнения: при сорт “Чирпан-539” ($R=0.833$) $y = 38.8853 + 0.0113x_1 - 0.0180x_2$; при сортове от типа “Чирпан-539” ($R=0.694$) $y = 36.0423 + 0.0150x_1 - 0.0140x_2$; при сорт “Авангард-264” ($R=0.627$) $y = 35.9075 + 0.0079x_1 - 0.0108x_2$; при сортове от типа “Авангард-264” ($R=0.639$) $y = 33.1149 + 0.0117x_1 - 0.0071x_2$, където x_1 - сума валежи; x_2 - температурна сума.

ЛИТЕРАТУРА

- Stoilova, A., G. Nicolov, 2002. Dependence of Cotton Productivity from Agrometeorological Factors. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* (8): 387-391.
- Генова, З., 2001. Влияние на генотипа и метеорологичните фактори върху растежа и развитието на памука и формирането на памуковото влакно. Автореферат на дисертация за присъждане на научна и образователна степен „Доктор“.