

Наследяване темпа на отдаване на влага при средноранни царевични хибриди от хетерозисния модел Iodent x Lancaster

Калина Цонева

Голдън Уест Сийд България ООД – с. Борисово, 7064

E-mail: k.tzoneva@goldenwestseeds.com

Резюме

През периода 2016-2018 г. бяха изследвани темповете на отдаване на влага (ТОВ) на 36 хибридни комбинации от хетерозисния модел Iodent x Lancaster. Темпът на Отдаване на Влага в зърното (%) е количествен признак с обозначение тук „ТОВ”.

Резултатите показват, че признакът варира повече от два пъти между изследваните хибриди и линии, като само при благоприятните за развитието на царевицата години той се изменя по-слабо. Във всяка от годините на изследването наследяването на ТОВ е много разнообразен и варира от свръхдоминиране на родителя с по-ниския темп до свръхдоминиране на родителя с по-високия такъв т.е. признакът има сложно наследяване и стойностите му зависят от конкретната кръстоска. Условиата на годината също така влияят значително върху наследяването на признака и той трябва да бъде оценяван при бъдещите търговски хибриди във възможно най-разнообразни условия на средата.

Ключови думи: царевица; линии и хибриди; темпове на отдаване на влага; наследяване

Inheritance of moisture release rates in mid-early maize hybrids from the Iodent x Lancaster heterosis pattern

Kalina Tsoneva

Golden West Seed Bulgaria LTD, Borisovo, 7064

E-mail: k.tzoneva@goldenwestseeds.com

Citation

Tsoneva, K. (2023). Inheritance of moisture release rates in mid-early maize hybrids from the Iodent x Lancaster heterosis pattern. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 60(3) 31-39 (Bg).

Abstract

During the period 2016-2018, the moisture release rates (MRR) of 36 hybrid combinations of the heterosis model Iodent x Lancaster were studied. The release rates of moisture in the grain, % is a quantitative sign denoted here as “MRR”.

The results show that the trait varies more than twice between the studied hybrids and lines, and only in the years favorable for the development of corn it changes less. In each of the years of the study, the inheritance of MRR was very diverse and varied from overdominance of the parent with the lower rate to overdominance of the parent with the higher one, i.e. the trait has a complex inheritance and its values depend on the particular cross. Year conditions also greatly affect the inheritance of the trait and should be evaluated in future commercial hybrids under as varied environmental conditions as possible.

Key words: corn; lines and hybrids; dry-down rate; inheritance

ВЪВЕДЕНИЕ

Съдържанието на влага в зърното при царевицата по време на прибирането е един от най-важните селекционни признаци. Той се определя от продължителността на вегетацията на даден хибрид и от ТОВ след настъпване на физиологичната зрялост (Misevic et al., 1988; Petrov, 1999). Скоростта, с която се характеризира съхраненето на зърното преди и след настъпване на физиологична зрялост е наследствен признак, който варира при различните царевични хибриди (Wang & Shaokun, 2017). Значителните температурни суми на даден регион, както и някои други агрономически съображения не позволяват отглеждането на твърде ранни хибриди царевица, заради по-ниския им добив зърно (Wang et al., 2019). Ето защо ТОВ има важно значение в подобрителната работа с културата. Установено е, че от настъпването на физиологичната зрялост до към 17%-но съдържание на влага в зърното, ТОВ има линеен характер (Dobs & Szabo, 2005; Elmore & Abendroth, 2010; Nielsen, 2013). Както за Царевичния пояс на САЩ, така и за България са установени средни дневни темпове на отдаване на влага от царевичното зърно от около 1% (Dorsey-Redding et al., 1990; Angelov et al., 1995; Elmore & Abendroth, 2010). Те обаче може да варират в доста широки граници (Dobs & Szabo, 2005; Elmore & Abendroth, 2010; Nielsen, 2013). Тази скорост на отдаване на влагата зависи силно от метеорологичните условия и генотипа (Nielsen, 2000). Въпреки значението на ТОВ, за селекцията работите по изучаването му са недостатъчни, още повече, че това е един комплексен признак, повлиян както от генотипа, така и от средата (Vulchinkov & Vulchinkova, 2018; Liu et al., 2020).

Поставена бе цел да бъде изучен начинът на наследяване на ТОВ от зърното при 36 прости хибрида царевица от хетерозисния модел Iodent x Lancaster и техните родителски компоненти.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Бяха получени тридесет и шест хибрида по метода на пълния сеткрос от хибридизацията на 6 линии съдържащи над 50% зародишна плазма от хетерозисната група Iodent и различ-

но съотношение на BSSS от една страна, и 6 линии, родствени предимно на групата Lancaster, от друга. Хибридизацията бе извършена в зимен питомник в Пуерто Ваярта, Мексико през зимата на 2015-2016 г., а опитите бяха изведени през периода 2016-2018 в продължение на 3 години. Последните бяха проведени на опитното поле на фирма Голдън Уест Сийд България ООД в с. Бръшлен, обл. Русе, България.

На 40-ия ден след изсвиляването на кочаниците, бе извършен първият анализ за определяне на съдържанието на влага в зърното, а следващите – през пет дни докато опитът бе прибран. От всяко повторение бяха събрани по 3 кочана, на които бе измерено съдържанието на влага в зърното с електронен влагомер SAMAP-O-TEST H 40.

Опитите бяха изведени в 4 повторения през 2016, 2017 и 2018 г., на един пункт по приетата във фирмата технология за неполивни условия. Агротехническите мероприятия по време на вегетацията бяха извършени в срок по възприетата за района агротехника. В почвата бяха внесени 10 kg/da активен азот амониев нитрат и третирахме след сеитбено с Дуал-Голд и вегетационно с Екип с препоръчаните за културата дози.

Почвеният тип е главно силно излужен, средномощен, песъчливо-глинест чернозем, разположен върху льосовидна песъчлива глина. Характеризира се с мощен хумусно-аккумулятивен хоризонт (60-100 cm), с тъмнокафяв цвят, рохкав строеж и троховидно-зърнеста структура. Преходният хоризонт е с мощност 40-50 cm и има сбит строеж. Карбонатите са измити на дълбочина от 60 до 120 cm. Количеството на хумуса варира от 3 до 5%, като постепенно намалява в дълбочина на профила (Lenkov & Atanasov, 1980).

От трите години 2017 г. се оказа най-влажна по време на вегетацията на културата с близо 25% валежи над нормата. Най-суха беше 2016 г. както средно за годината, така и за времето на вегетацията, въпреки че зимните запаси бяха над нормата. Периодите на пробовземане за съдържание на влага в зърното бяха почти идеални за изследването – сравнително сухи и равномерно топли.

Наследяването на ТОВ в хибридите е определено чрез степен на доминиране, за изчисля-

ването на което се използва модела на наследяване чрез генетичните параметри (d) адитивни и доминантни (h) (Genchev et al., 1975). Степента на доминантност е изразена чрез отношението между доминантния и адитивен параметър h/d, където:

- адитивно (междинно) – $F1 = MP$, $h/d = 0$;
- доминантно – $F1 = P1$; $P2$, $h/d = 1$;
- непълно доминантно - $F1 >/< MP$, $h/d < \pm 1$;
- свръхдоминантно - $F1 >P1$; $P2$, $h/d > 1$,

където MP е средната стойност на двата родителя: $MP=(P1+P2)/2$.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През 2016 г. бяха наблюдавани значителни разлики по отношение на средните дневни

стойности на ТОВ (Таблица 1). При това, средните разлики по този показател между родителските форми, от една страна и техните хибриди от друга, са незначителни и се определят на около 0.55%. При линиите с най-бърз ТОВ се характеризира GW52090, а с най-бавен GW57010. Показателят варира от 0.39% загуба на влага на ден до 0.65% т.е. –1.66 пъти. Подобни стойности на ТОВ са установени и при опитите на Petrov (1995), където изследваният признак варира от 0.39% до 0.62%.

При хибридите най-бърз ТОВ през 2016 г. проявява Хибрид 21, един от родителските компоненти, на който е най-бавно отдаващата влага линия GW57010. Най-нисък ТОВ показва Хибрид 20, майчиният компонент на когото е същият, както в Хибрид 21. Темповете на отдаване сред всички хибриди варират повече от два пъти.

Таблица 1. Темп на отдаване на влага от зърното и наследяването му при хибриди и техните родителски линии през 2016 г.

Table 1. Grain moisture loss rate and its inheritance in hybrids and their parent lines in 2016

Хибрид/Hybrid	Родителска линия/ Parental line	Темп на отдаване на влага, %/на ден /Rate of drydown, %/day	Темп на отдаване на влага, %/на ден/ Rate of drydown, %/day	MP(средна стойност на родителите/ Mean of parents)	h(доминантен ефект/ dominant effect)	d(адитивен ефект/ additive effect)	h/d(степен на доминиране/ dominance degree)
1	2	3	4	5	6	7	8
Хибрид/Hybrid 1	GW59024	0.62	-0.46	0.60	-0.1396	0.0197	-7.10
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 2	GW59024	0.62	-0.65	0.50	0.1410	0.1125	1.25
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 3	GW59024	0.62	-0.60	0.60	0.0072	0.0205	0.35
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.62	-0.47	0.62	-0.1486	0.000	0.00
	GW51150	0.62					
Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.62	-0.48	0.57	-0.0856	0.0495	-1.73
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.62	-0.47	0.63	-0.1600	0.0163	-9.84
	GW52090	0.65					
Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.55	-0.44	0.56	-0.1188	0.0141	-8.43
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.55	-0.63	0.47	0.1556	0.0787	1.98
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.55	-0.67	0.56	0.1033	0.0133	7.79
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.55	-0.57	0.58	-0.0103	0.0345	-0.30
	GW51150	0.62					

Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.55	-0.65	0.53	0.1133	0.0157	7.22
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.55	-0.51	0.60	-0.0914	0.0500	-1.83
	GW52090	0.65					
Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.52	-0.61	0.55	0.0598	0.0270	2.21
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.52	-0.54	0.46	0.0874	0.0658	1.33
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.52	-0.61	0.55	0.0597	0.0262	2.28
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.52	-0.60	0.57	0.0334	0.0474	0.70
	GW51150	0.62					
Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.52	-0.53	0.52	0.0065	0.0000	0.00
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.52	-0.59	0.59	0.0000	0.0629	0.00
	GW52090	0.65					
Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.55	-0.35	0.57	-0.2187	0.0112	-19.53
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.55	-0.74	0.47	0.2654	0.0816	3.25
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 22	GWC06021	0.55	-0.49	0.57	-0.0746	0.0104	-7.20
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 24	GWC06021	0.55	-0.58	0.59	-0.0043	0.0316	-0.14
	GW51150	0.62					
Хибрид/Hybrid 25	GWC06021	0.55	-0.49	0.54	-0.0427	0.0186	-2.30
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 26	GWC06021	0.55	-0.61	0.60	0.0079	0.0471	0.17
	GW52090	0.65					
Хибрид/Hybrid 27	GW58268	0.66	-0.42	0.62	-0.1978	0.0396	-5.00
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 28	GW58268	0.66	-0.57	0.52	0.0479	0.1324	0.36
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 29	GW58268	0.66	-0.47	0.62	-0.1500	0.0404	-3.71
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 30	GW58268	0.66	-0.48	0.64	-0.1619	0.0192	-8.43
	GW51150	0.62					
Хибрид/Hybrid 31	GW58268	0.66	-0.53	0.59	-0.0592	0.0694	-0.85
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 32	GW58268	0.66	-0.48	0.65	-0.1691	0.0036	-46.32
	GW52090	0.65					
Хибрид/Hybrid 34	GW59008	0.46	-0.51	0.52	0.0044	0.0580	0.08
	GW58008	0.58					
Хибрид/Hybrid 35	GW59008	0.46	-0.50	0.43	0.0709	0.0348	2.04
	GW57010	0.39					
Хибрид/Hybrid 36	GW59008	0.46	-0.54	0.52	0.0167	0.0572	0.29
	GW57095	0.58					
Хибрид/Hybrid 37	GW59008	0.46	-0.62	0.54	0.0833	0.0784	1.06
	GW51150	0.62					
Хибрид/Hybrid 38	GW59008	0.46	-0.54	0.49	0.0474	0.0282	1.68
	GW58012	0.52					
Хибрид/Hybrid 40	GW59008	0.46	-0.50	0.56	-0.0545	0.0939	-0.58
	GW52090	0.65					

Наследяването през годината при различните хибриди е изключително разнообразно – от свръх доминиране на родителя с най-бързия темп на отдаване на влага от зърното до доминиране на този с най-бавния темп.

Най-голям е броят на хибридите с непълно доминантно наследяване на изследвания признак, при които стойностите на ТОВ в F1 се различават от средните величини на двете родителски форми.

Средните дневни темпове на отдаване на влага в зърното, на изследваните хибриди и техните родители, през 2017 г. също както и през предходната 2016 г. варират в значителни граници (Таблица 2). Линията, която се отличава с най-бърз ТОВ е GW58268, а с най-бавен, както и в предходната година е линия GW57010. Процентът на ТОВ на ден варира от 0.38% до 0.53%.

Хибриди 6 и 17 се отличават с най-висок ТОВ, съответно – 0.67% отдаване на влага на ден. При Хибрид 32 наблюдаваме най-нисък темп на отдаване на влага – 0.39%, един от родителските компоненти, на който е най-бързо отдаващата влага линия GW58268 за 2017 г. ТОВ сред всички хибриди варира близо два пъти.

Броят на хибридите във всички типове наследяване е различен, като най-често се наблюдава свръх доминиране на родителя с по-бавен ТОВ.

На Таблица 3 са представени темповете на отдаване на влага от зърното и наследяването му при изследваните хибриди и техните родителски линии през 2018 г. Варирането на ТОВ е най-голямо именно през 2018 г., както при хибридите така и при техните родители, при това разликата по този показател е повече от три пъти между най-ниската и най-високата стой-

Таблица 2. Темп на отдаване на влага от зърното и наследяването му при хибриди и техните родителски линии през 2017 г.

Table 2. Grain moisture loss rate and its inheritance in hybrids and their parent lines in 2017

Хибрид/Hybrid	Родителска линия/ Parental line	Темп на отдаване на влага, %/на ден/ Rate of drydown, %/day	Темп на отдаване на влага, %/на ден/ Rate of drydown, %/day	MP(средна стойност на родителите/ Mean of parents)	h(доминантен ефект/ dominant effect)	d(адитивен ефект/ additive effect)	h/d(степен на доминиране/ dominance degree)
1	2	3	4	5	6	7	8
Хибрид/Hybrid 1	GW59024	0.51	0.48	0.50	-0.0184	0.0141	-1.31
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 2	GW59024	0.51	0.61	0.45	0.1622	0.0663	2.45
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 3	GW59024	0.51	0.56	0.45	0.1117	0.0630	1.77
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.51	0.54	0.49	0.0472	0.0249	1.90
	GW51150	0.46					
Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.51	0.67	0.50	0.1765	0.0170	10.38
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.51	0.59	0.51	0.0804	0.0000	0.00
	GW52090	0.51					
Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.48	0.51	0.48	0.0235	0.0017	13.82
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.48	0.58	0.43	0.1532	0.0505	3.03
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.48	0.55	0.43	0.1167	0.0473	2.47
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.48	0.52	0.47	0.0444	0.0091	4.85
	GW51150	0.46					

Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.48	-0.60	0.48	0.1220	0.0000	0.00
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.48	-0.57	0.50	0.0691	0.0156	4.43
	GW52090	0.51					
Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.46	-0.53	0.47	0.0586	0.0126	4.65
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.46	-0.45	0.42	0.0298	0.0396	0.75
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.46	-0.57	0.42	0.1483	0.0364	4.08
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.46	-0.67	0.46	0.2051	0.000	0.00
	GW51150	0.46					
Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.46	-0.54	0.47	0.0710	0.0096	7.35
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.46	-0.45	0.49	-0.0400	0.0265	-1.51
	GW52090	0.51					
Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.40	-0.59	0.44	0.1518	0.0440	3.45
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.40	-0.53	0.39	0.1396	0.0082	16.92
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 22	GWC06021	0.40	-0.54	0.39	0.1435	0.0050	28.70
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 24	GWC06021	0.40	-0.52	0.43	0.0902	0.0331	2.73
	GW51150	0.46					
Хибрид/Hybrid 25	GWC06021	0.40	-0.45	0.44	0.0139	0.0410	0.34
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 26	GWC06021	0.40	-0.55	0.46	0.0965	0.0579	1.67
	GW52090	0.51					
Хибрид/Hybrid 27	GW58268	0.53	-0.53	0.51	0.0218	0.0246	0.89
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 28	GW58268	0.53	-0.59	0.46	0.1283	0.0768	1.67
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 29	GW58268	0.53	-0.49	0.46	0.0321	0.0735	0.44
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 30	GW58268	0.53	-0.53	0.50	0.0339	0.0354	0.96
	GW51150	0.46					
Хибрид/Hybrid 31	GW58268	0.53	-0.58	0.51	0.0772	0.0275	2.81
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 32	GW58268	0.53	-0.39	0.52	-0.1289	0.0107	-12.10
	GW52090	0.51					
Хибрид/Hybrid 34	GW59008	0.44	-0.62	0.46	0.1601	0.0241	6.64
	GW58008	0.49					
Хибрид/Hybrid 35	GW59008	0.44	-0.48	0.41	0.0697	0.0281	2.48
	GW57010	0.38					
Хибрид/Hybrid 36	GW59008	0.44	-0.56	0.41	0.1497	0.0249	6.02
	GW57095	0.39					
Хибрид/Hybrid 37	GW59008	0.44	-0.56	0.45	0.1066	0.0133	8.04
	GW51150	0.46					
Хибрид/Hybrid 38	GW59008	0.44	-0.42	0.46	-0.0343	0.0212	-1.62
	GW58012	0.48					
Хибрид/Hybrid 40	GW59008	0.44	-0.61	0.48	0.1343	0.0380	3.53
	GW52090	0.51					

Таблица 3. Темп на отдаване на влага от зърното и наследяването му при хибриди и техните родителски линии през 2018 г.

Table 3. Grain moisture loss rate and its inheritance in hybrids and their parent lines in 2018

Хибрид/Hybrid	Родителска линия/ Parental line	Темп на отдаване на влага, %/на ден/ Rate of drydown, %/day	Темп на отдаване на влага, %/на ден/ Rate of drydown, %/day	MP(средна стойност на родителите/ Mean of parents)	h(доминантен ефект/dominant effect)	d(адитивен ефект/additive effect)	h/d(степен на доминиране/ dominance degree)																																																																																																																																																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																								
Хибрид/Hybrid 1	GW59024	0.68	-0.63	0.73	-0.0948	0.0505	-1.88																																																																																																																																																																																								
	GW58008	0.78						Хибрид/Hybrid 2	GW59024	0.68	-0.34	0.47	-0.1232	0.2101	-0.59	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 3	GW59024	0.68	-0.70	0.57	0.1314	0.1100	1.19	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.68	-0.54	0.56	-0.0173	0.1217	-0.14	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.68	-0.57	0.57	0.0000	0.1057	0.00	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54
Хибрид/Hybrid 2	GW59024	0.68	-0.34	0.47	-0.1232	0.2101	-0.59																																																																																																																																																																																								
	GW57010	0.26						Хибрид/Hybrid 3	GW59024	0.68	-0.70	0.57	0.1314	0.1100	1.19	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.68	-0.54	0.56	-0.0173	0.1217	-0.14	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.68	-0.57	0.57	0.0000	0.1057	0.00	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26				
Хибрид/Hybrid 3	GW59024	0.68	-0.70	0.57	0.1314	0.1100	1.19																																																																																																																																																																																								
	GW57095	0.46						Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.68	-0.54	0.56	-0.0173	0.1217	-0.14	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.68	-0.57	0.57	0.0000	0.1057	0.00	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26														
Хибрид/Hybrid 4	GW59024	0.68	-0.54	0.56	-0.0173	0.1217	-0.14																																																																																																																																																																																								
	GW51150	0.43						Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.68	-0.57	0.57	0.0000	0.1057	0.00	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																								
Хибрид/Hybrid 6	GW59024	0.68	-0.57	0.57	0.0000	0.1057	0.00																																																																																																																																																																																								
	GW58012	0.47						Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																		
Хибрид/Hybrid 7	GW59024	0.68	-0.66	0.74	-0.0784	0.0637	-1.23																																																																																																																																																																																								
	GW52090	0.80						Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																												
Хибрид/Hybrid 8	GW58005	0.80	-0.67	0.79	-0.1148	0.0095	-12.08																																																																																																																																																																																								
	GW58008	0.78						Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																						
Хибрид/Hybrid 9	GW58005	0.80	-0.50	0.53	-0.0295	0.2701	-0.11																																																																																																																																																																																								
	GW57010	0.26						Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																
Хибрид/Hybrid 10	GW58005	0.80	-0.62	0.63	-0.0063	0.1700	-0.04																																																																																																																																																																																								
	GW57095	0.46						Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																										
Хибрид/Hybrid 11	GW58005	0.80	-0.59	0.62	-0.0237	0.1817	-0.13																																																																																																																																																																																								
	GW51150	0.43						Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																				
Хибрид/Hybrid 12	GW58005	0.80	-0.60	0.63	-0.0316	0.1657	-0.19																																																																																																																																																																																								
	GW58012	0.47						Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																														
Хибрид/Hybrid 13	GW58005	0.80	-0.60	0.80	-0.2036	0.0000	0.00																																																																																																																																																																																								
	GW52090	0.80						Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																								
Хибрид/Hybrid 14	GW57091	0.94	-0.58	0.86	-0.2762	0.0799	-3.46																																																																																																																																																																																								
	GW58008	0.78						Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98	GW57010	0.26	Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																		
Хибрид/Hybrid 15	GW57091	0.94	-0.26	0.60	-0.3349	0.3405	-0.98																																																																																																																																																																																								
	GW57010	0.26						Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89	GW57095	0.46	Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																												
Хибрид/Hybrid 16	GW57091	0.94	-0.48	0.70	-0.2138	0.2404	-0.89																																																																																																																																																																																								
	GW57095	0.46						Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36	GW51150	0.43	Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																																						
Хибрид/Hybrid 17	GW57091	0.94	-0.34	0.69	-0.3435	0.2521	-1.36																																																																																																																																																																																								
	GW51150	0.43						Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22	GW58012	0.47	Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																																																
Хибрид/Hybrid 18	GW57091	0.94	-0.42	0.70	-0.2870	0.2361	-1.22																																																																																																																																																																																								
	GW58012	0.47						Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56	GW52090	0.80	Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																																																										
Хибрид/Hybrid 19	GW57091	0.94	-0.43	0.87	-0.4377	0.0668	-6.56																																																																																																																																																																																								
	GW52090	0.80						Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74	GW58008	0.78	Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																																																																				
Хибрид/Hybrid 20	GWC06021	0.73	-0.71	0.75	-0.0462	0.0265	-1.74																																																																																																																																																																																								
	GW58008	0.78						Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22	GW57010	0.26																																																																																																																																																																														
Хибрид/Hybrid 21	GWC06021	0.73	-0.54	0.49	0.0511	0.2342	0.22																																																																																																																																																																																								
	GW57010	0.26																																																																																																																																																																																													

Хибрид/Hybrid 22	GWC06021	0.73	-0.58	0.59	-0.0150	0.1341	-0.11
	GW57095	0.46					
Хибрид/Hybrid 24	GWC06021	0.73	-0.64	0.58	0.0600	0.1457	0.41
	GW51150	0.43					
Хибрид/Hybrid 25	GWC06021	0.73	-0.56	0.60	-0.0366	0.1298	-0.28
	GW58012	0.47					
Хибрид/Hybrid 26	GWC06021	0.73	-0.68	0.77	-0.0883	0.0396	-2.23
	GW52090	0.80					
Хибрид/Hybrid 27	GW58268	0.50	-0.61	0.64	-0.0348	0.1385	-0.25
	GW58008	0.78					
Хибрид/Hybrid 28	GW58268	0.50	-0.44	0.38	0.0584	0.1222	0.48
	GW57010	0.26					
Хибрид/Hybrid 29	GW58268	0.50	-0.58	0.48	0.1048	0.0221	4.75
	GW57095	0.46					
Хибрид/Hybrid 30	GW58268	0.50	-0.70	0.47	0.2324	0.0337	6.90
	GW51150	0.43					
Хибрид/Hybrid 31	GW58268	0.50	-0.56	0.48	0.0747	0.0178	4.21
	GW58012	0.47					
Хибрид/Hybrid 32	GW58268	0.50	-0.62	0.65	-0.0309	0.1516	-0.20
	GW52090	0.80					
Хибрид/Hybrid 34	GW59008	0.38	-0.61	0.58	0.0258	0.1985	0.13
	GW58008	0.78					
Хибрид/Hybrid 35	GW59008	0.38	-0.41	0.32	0.0891	0.0621	1.43
	GW57010	0.26					
Хибрид/Hybrid 36	GW59008	0.38	-0.51	0.42	0.0871	0.0380	2.29
	GW57095	0.46					
Хибрид/Hybrid 37	GW59008	0.38	-0.59	0.41	0.1825	0.0264	6.92
	GW51150	0.43					
Хибрид/Hybrid 38	GW59008	0.38	-0.60	0.42	0.1734	0.0423	4.10
	GW58012	0.47					
Хибрид/Hybrid 40	GW59008	0.38	-0.56	0.59	-0.0313	0.2117	-0.15
	GW52090	0.80					

ности. Линията с най-бърз ТОВ е GW57091, а с най-бавен GW57010. Показателят варира от 0.26% отдаване на влага на ден до 0.94%.

При хибридите най-бърз темп на отдаване на влага през 2018 г. проявява Хибрид 20, като и двата му родителски компонента се отличават с висок такъв. Най-ниски темпове на отдаване на влага показва Хибрид 15, майчиният компонент на който има най-нисък такъв, а бащиният най-висок.

При хибридните комбинации през 2018 г. ТОВ се наследява пълно доминантно, непълно доминантно, свръхдоминантно и адитивно.

Тези данни потвърждават донякъде изследванията на Angelov et al. (1995), според които

наследяването на ТОВ от зърното варира от адитивно до различна степен на доминантност, но не и свръхдоминантност каквато бе установена в нашето изследване.

ИЗВОДИ

1. Линията с най-бърз темп на отдаване на влага в зърното и през трите години на изследването е GW52090, а тази с най-бавен – GW57010. При хибридите не се наблюдава подобна стабилност на ТОВ.

2. Между родителските линии на проучените царевични хибриди съществува голямо разнообразие в стойностите на ТОВ.

3. Варирането на ТОВ при едни и същи хибриди и родителски линии е в пряка зависимост от условията на сезона. Колкото условията на годината (сезона) са по-благоприятни, толкова варирането е по-слабо и обратно.

4. Във всяка от годините на изследването наследяването на темпа на отдаване на влага от зърното на включените в изследването хибриди е много разнообразно и варира от свръхдоминиране на родителя с по-ниския темп до свръхдоминиране на родителя с по-високия такъв т.е. признакът има сложно наследяване и стойности му зависят от конкретната кръстоска.

ЛИТЕРАТУРА

- Angelov, K., Vulchinkov, St., & Petrov, P.** (1995). Rate of evolution and inheriting of the humidity in the grain of some maize. *Rasteniievudni nauki* 32; 1-2 (Bg).
- Dobs, A. C., & Szabo, G.** (2005). Water loss dynamics in maize hybrids with different genotypes. *Acta Agronomica Hungaria* 53(2), 153-159.
- Dorsey-Redding, C., Hurburgh, L., Johnson, S., & Fox, S.** (1990). Adjustment of maize quality data for moisture content. *Cereal Chemistry* 67 (1990): 292–295.
- Elmore, R., & Abendroth, L.** (2010). In-Field drydown rates and harvest. *Integrated Crop Management News*, 361.
- Genchev, G., Marinkov, M., Iovchev, V., & Ognqnova, A.** (1975). Biometric methods in plant breeding, genetics and selection. *Zemizdat*, Sofia, 226-229 (Bg).
- Liu, J., Yu, H., Lin, Y., Deng, S., Lin, Q., Lin, B., & Xu, M.** (2020). Genetic dissection of grain water content and dehydration rate related to mechanical harvest in maize. *BMC Plant Biology* 20, 118.
- Lenkov, V., & Atanasov, P.** (1980). *Field agronomist's handbook*. Zemizdat, Sofia (Bg).
- Misevic, D., Alexander, D.E., Dumanovic, J., Kerecki, B., & Ratkovic, S.** (1988). Grain moisture loss rate of high-oil and standard-oil maize hybrids. *Agronomy Journal*, 80(5), 841-845.
- Nielsen, R. L.** (2000). Field Drydown of Mature Corn Grain. *Agronomy Dpt., Purdue University, West Lafayette, IN* 47907-2054.
- Nielsen, R. L.** (2013). Grain Fill Stages in Corn. *Corny News Network, Purdue University*.
- Petrov, P.** (1995). Assay on the rate of grain humidity reduction of some maize selfpollinated lines. *Rasteniievudni nauki*, 32, 1-2 (Bg).
- Petrov, P.** (1999). Recurrent reciprocal selection on mean daily rate of grain moisture release in BS 21 and BS 22 synthetics. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 36, 579-582 (Bg).
- Vulchinkov, St., & Vulchinkova, P.** (2018). Breeding progress achieved of Bulgarian maize hybrids from different vegetation groups II. Grain moisture at harvest. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2018, 21 (1), 117-127 (Bg).
- Wang, K., & Shao Kun, L.** (2017). Analysis of influencing factors on kernel dehydration rate of maize hybrids. *Scientia Agricultura Sinica*, 50(11), 2027-2035.
- Wang, X., Wang, X., Xu, C., Tan, W., Wang, P., & Meng, Q.** (2019). Decreased kernel moisture in medium-maturing maize hybrids with high yield for mechanized grain harvest. *Crop Science*, 59(6), 2794-2805.