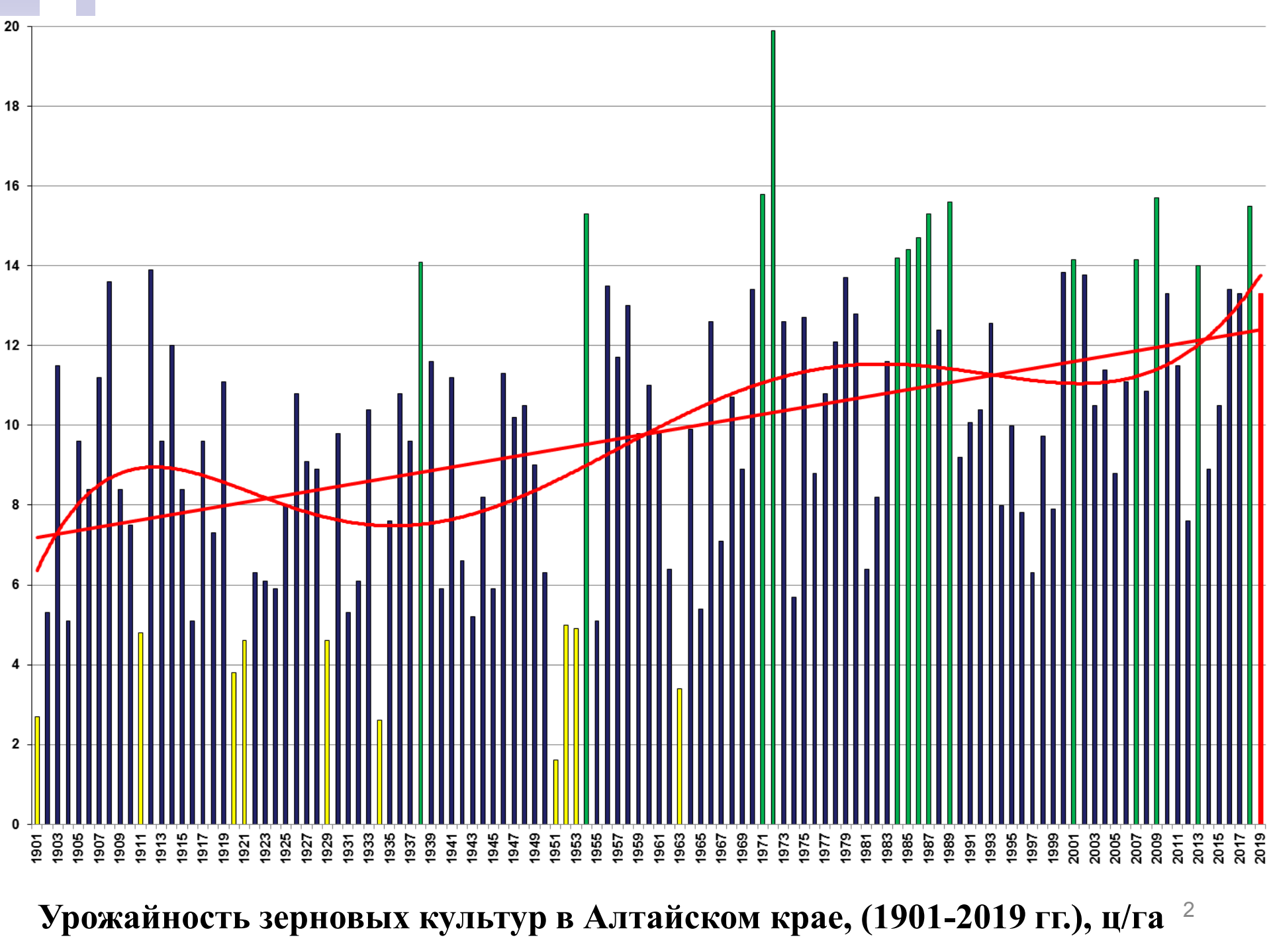


Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий

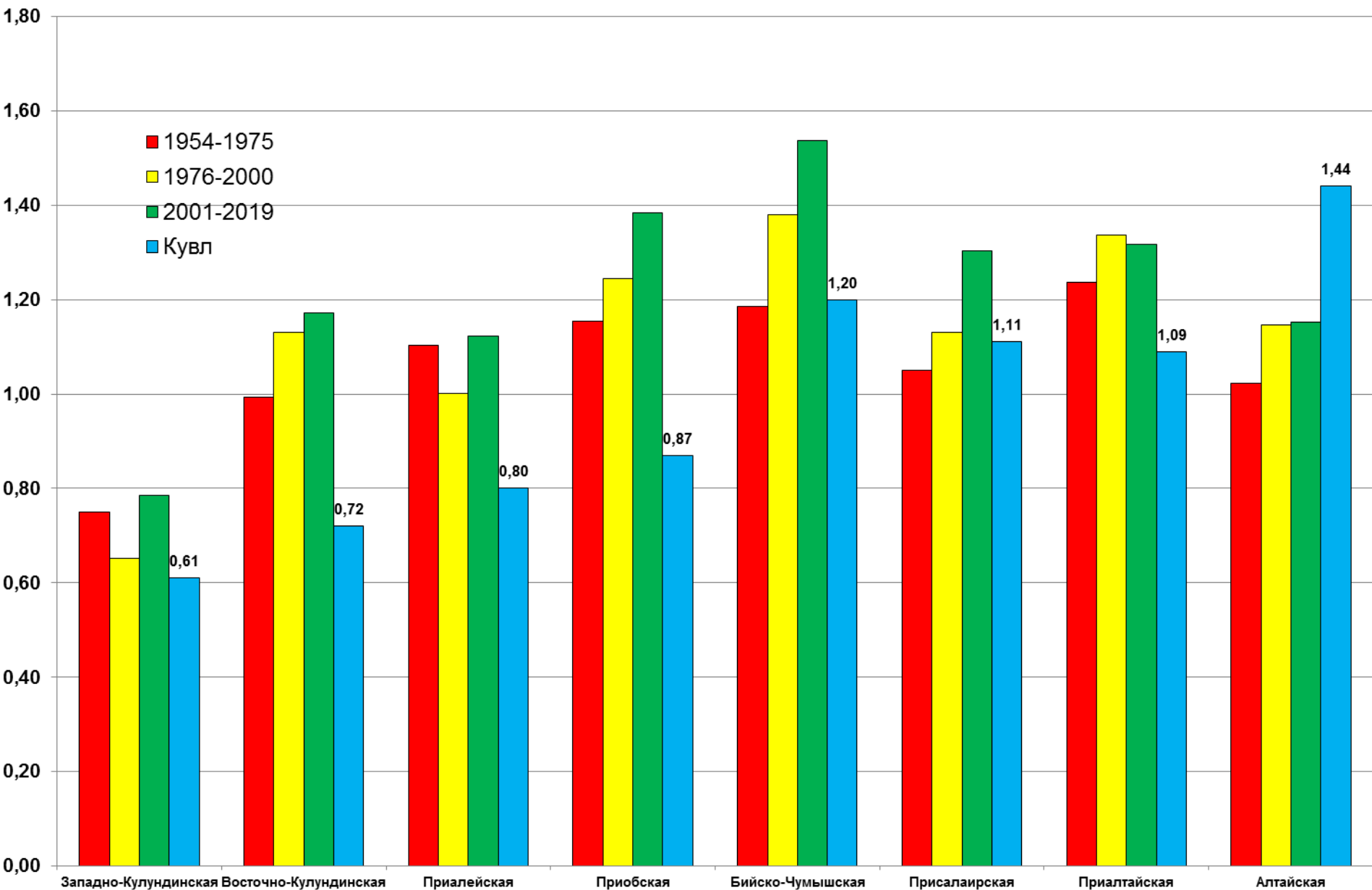
**СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ
ВЕСЕННИХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ В АЛТАЙСКОМ
КРАЕ В 2021 ГОДУ. АНАЛИЗ СИСТЕМНЫХ ОШИБОК**

А.А. Гаркуша, кандидат с.-х. наук, доцент, директор

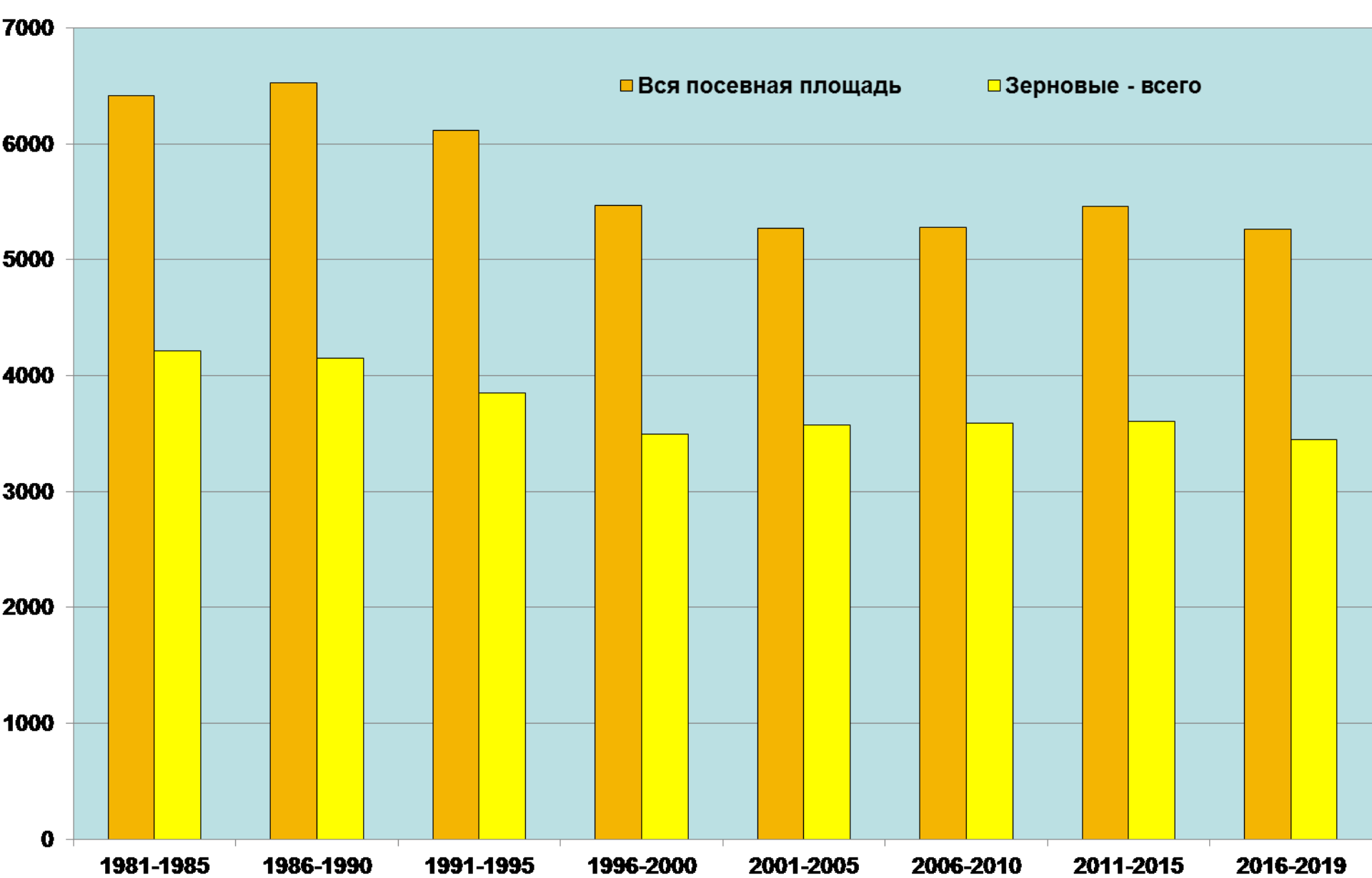
**г. Барнаул
11 марта 2021 г.**



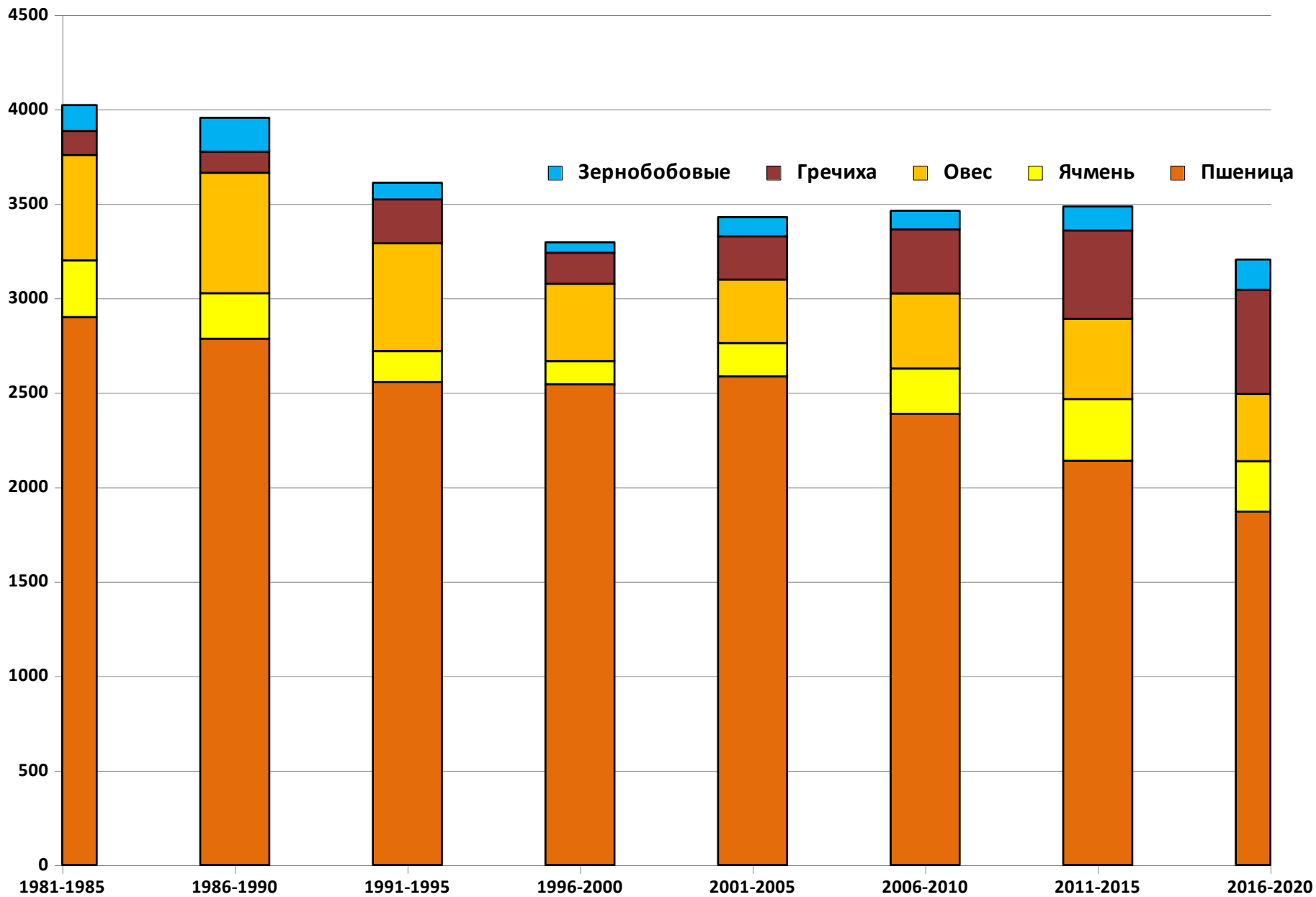
Урожайность зерновых культур в Алтайском крае, (1901-2019 гг.), ц/га ²



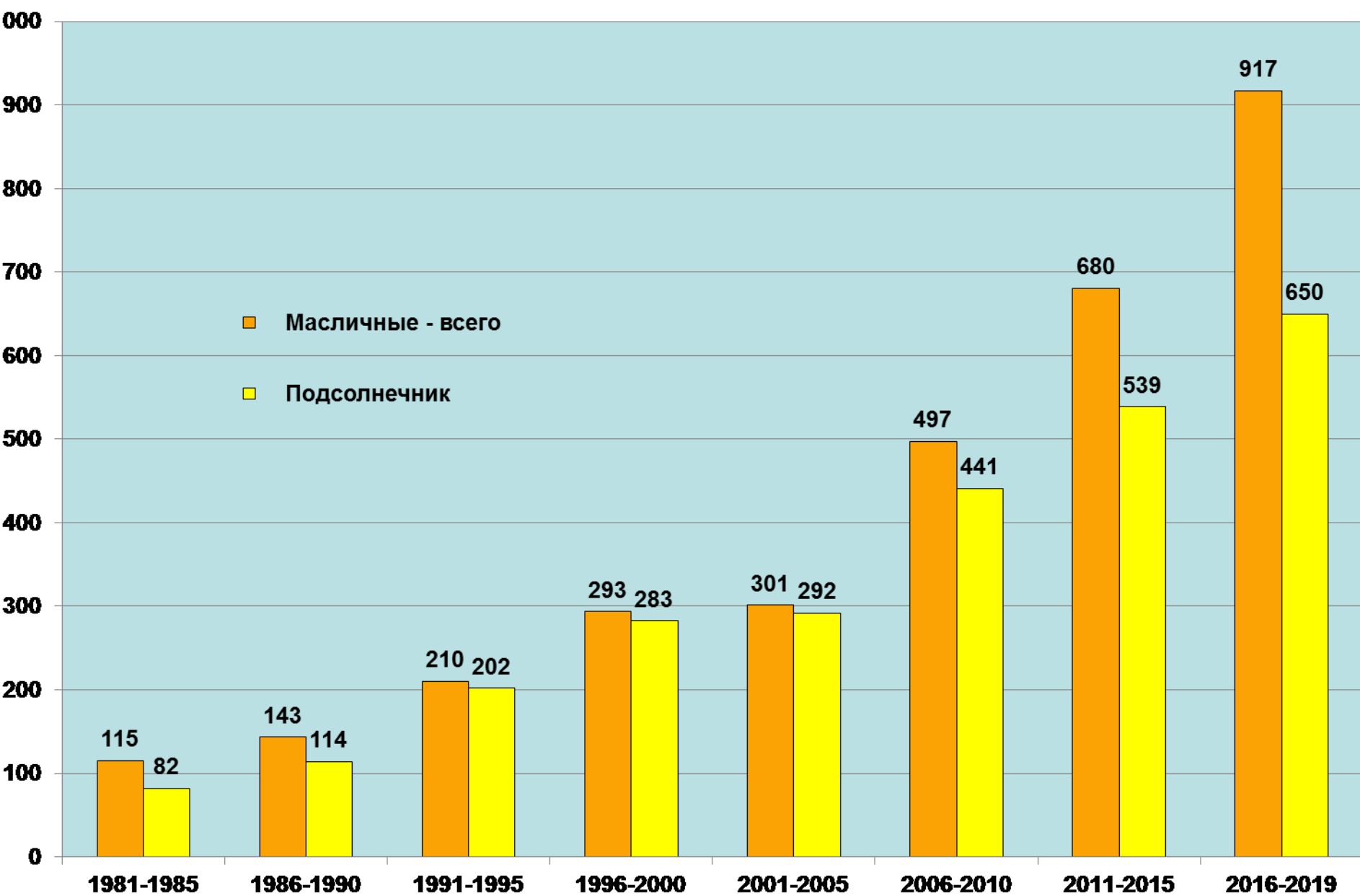
Динамика урожайности зерновых культур (т/га) и условия увлажнения по почвенно-климатическим зонам Алтайского края



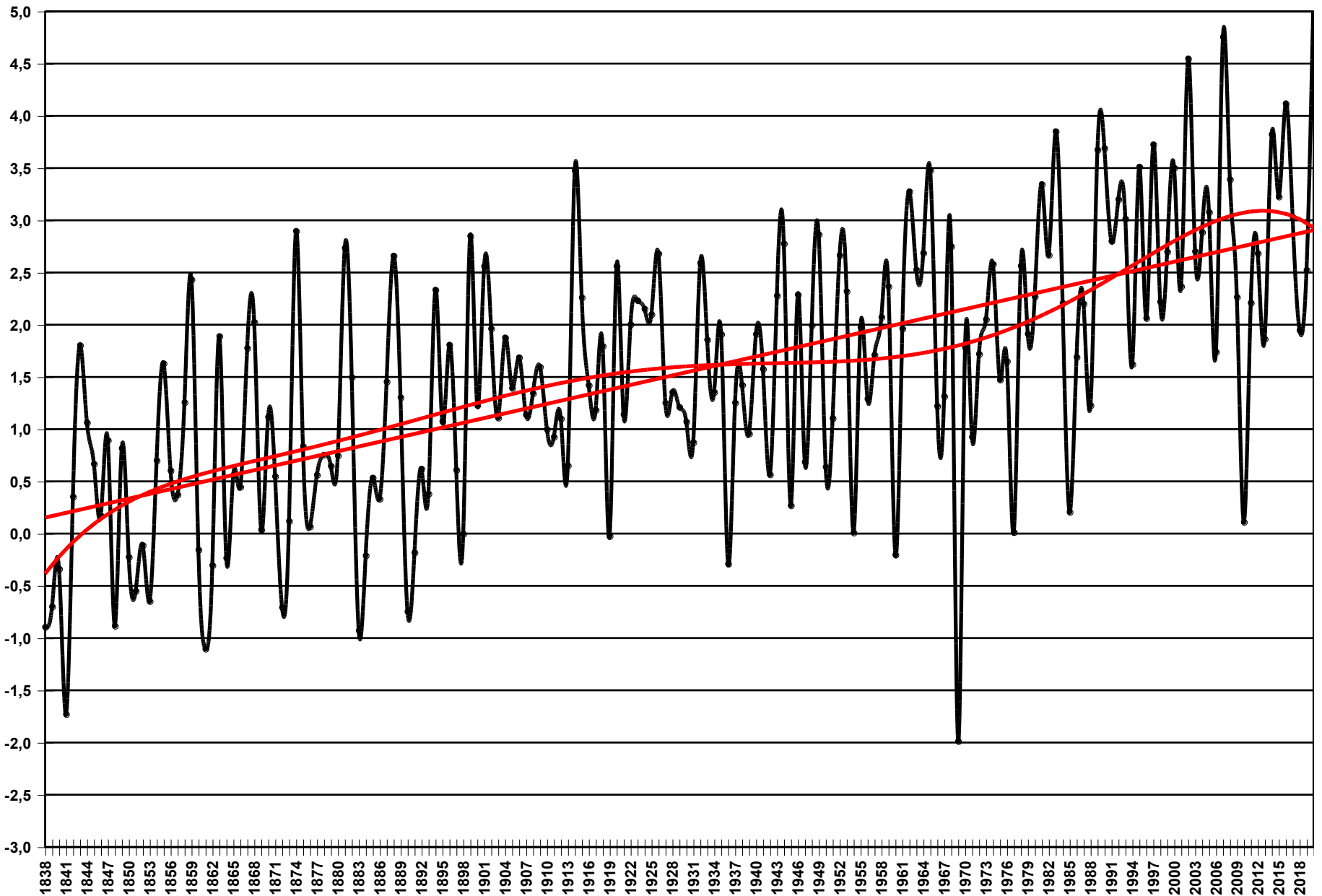
Динамика общей посевной и занятой зерновыми культурами площади в Алтайском крае, тыс. га



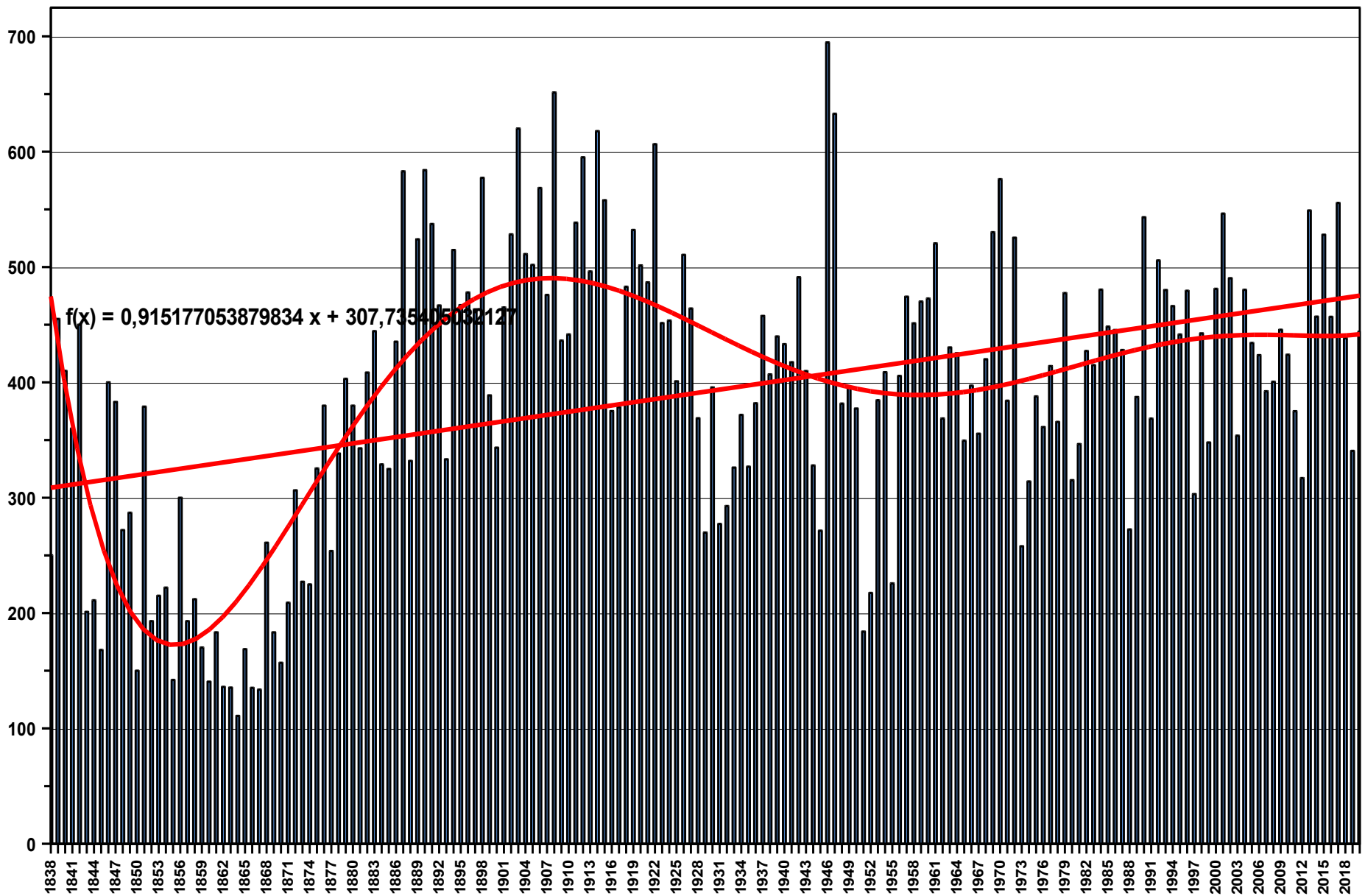
Динамика площадей посева зерновых культур в Алтайском крае, тыс. га



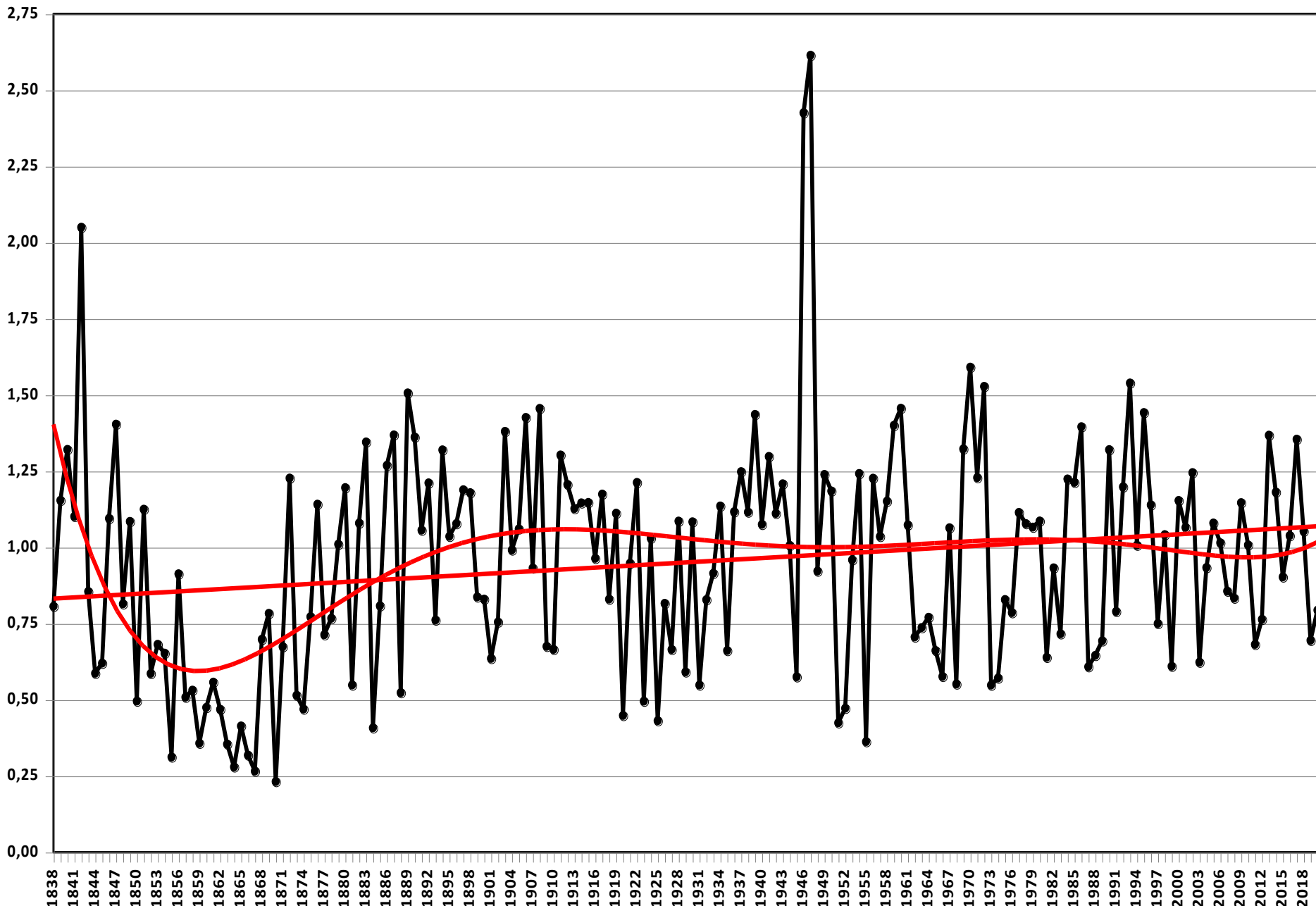
Динамика структуры посевных площадей масличных культур в Алтайском крае, тыс. га



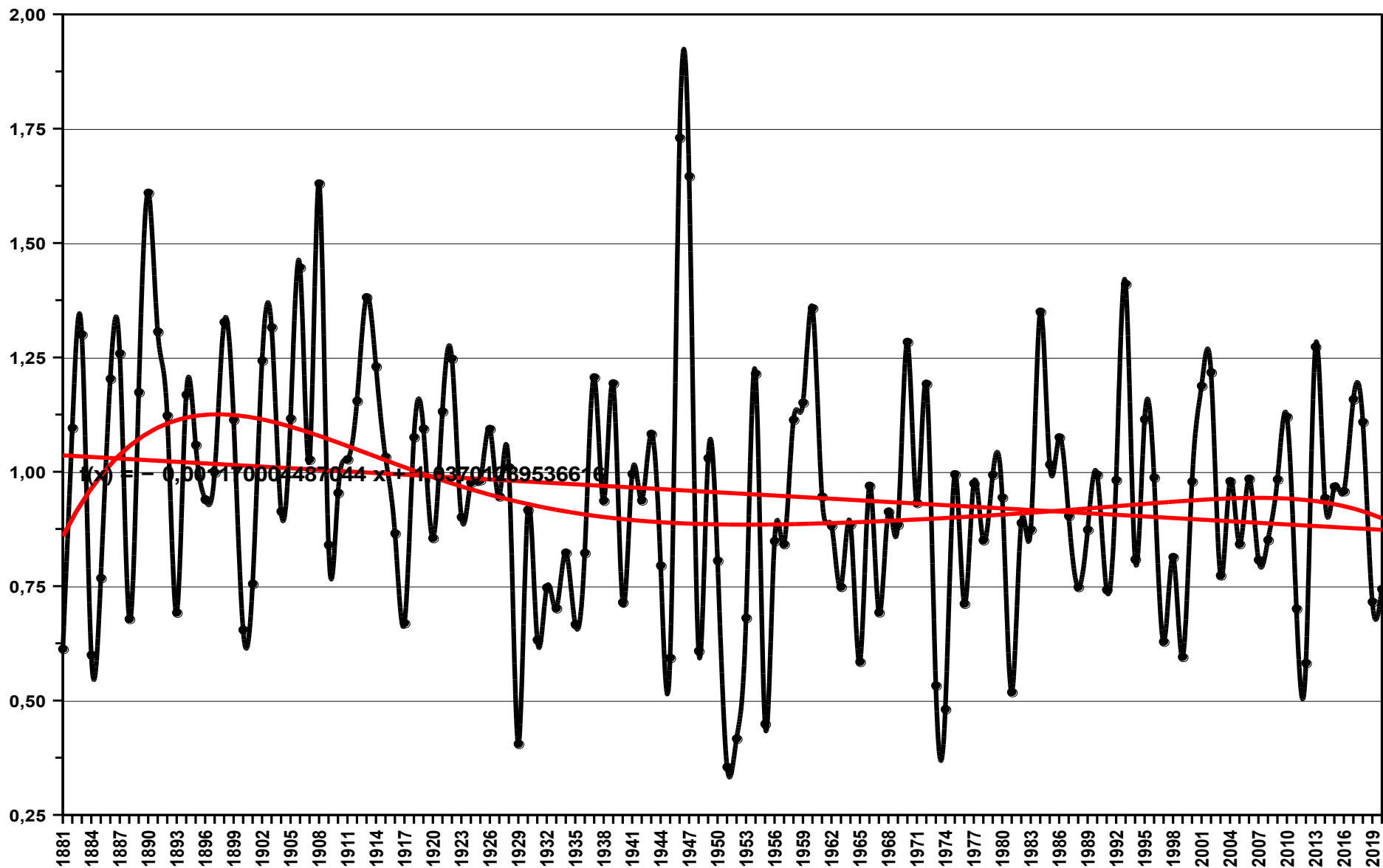
Средняя температура атмосферного воздуха за с.-х. год (°C). г. Барнаул, 1838-2020 гг.



Сумма атмосферных осадков (мм) за сельскохозяйственный год. АМС Барнаул, 1838-2020 гг.

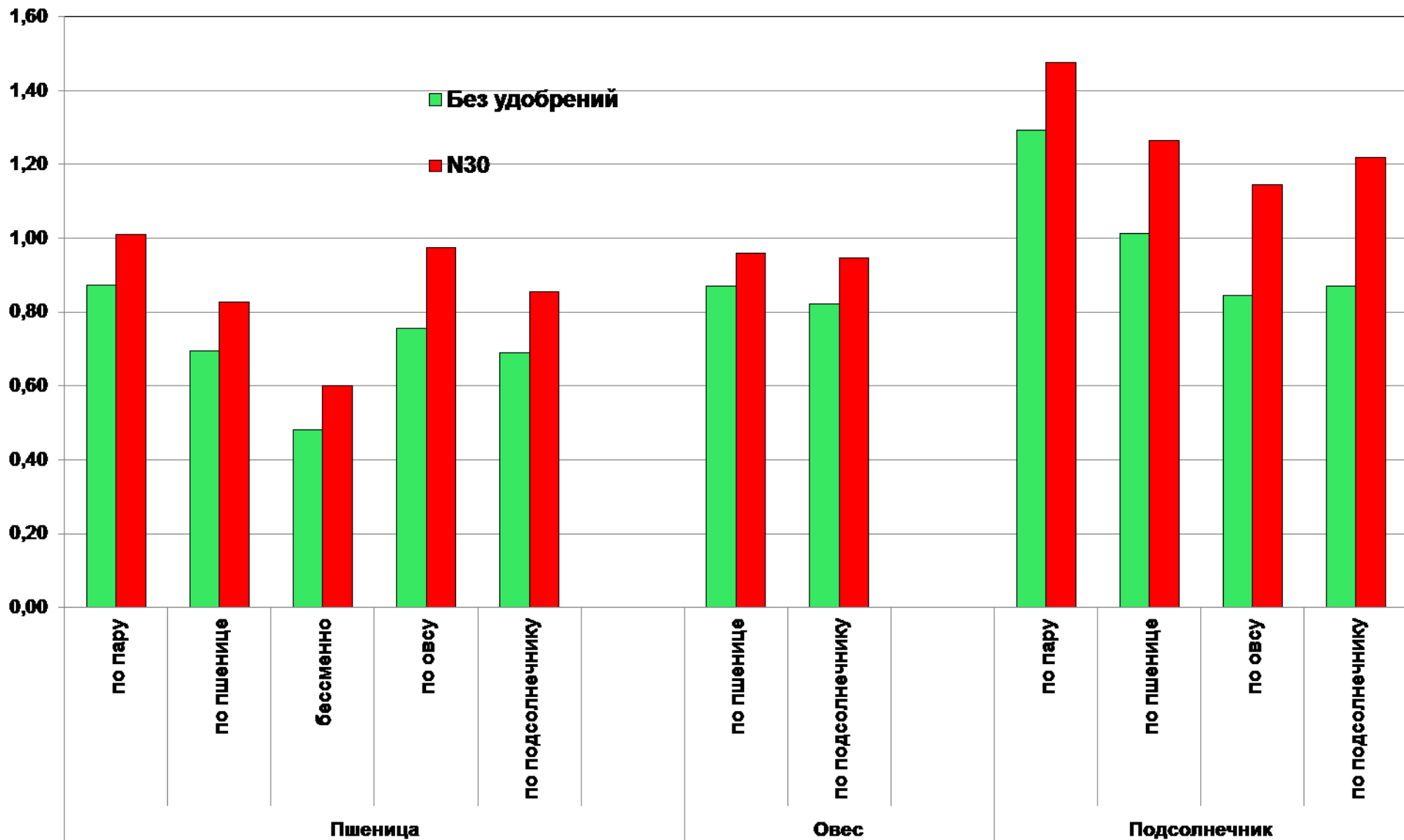


Гидротермический коэффициент за май-август. АМС Барнаул, 1838-2020 гг.

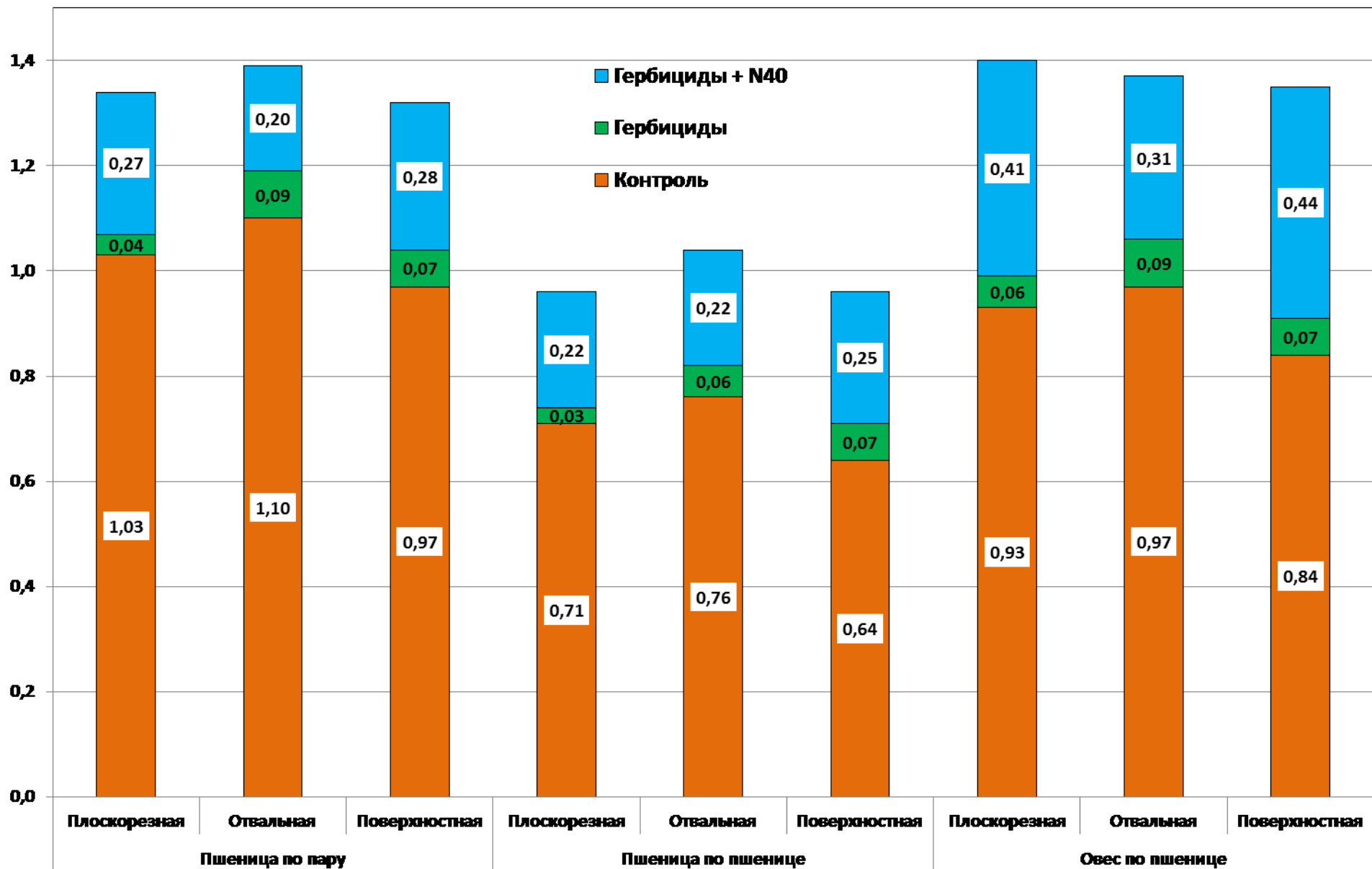


Динамика условий увлажнения в мае-июле (Ку по Понько). АМС Барнаул, 1881-2020 гг.

- Для условий Барнаула за последние 140 лет (с 1881 года) условия увлажнения складывались следующим образом:
- умеренное переувлажнение ($K_{увл} > 1,27$) – 5 раз (3,5% лет);
- умеренное увлажнение ($K_{увл} = 1,01-1,26$) – 29 раз (20,7% лет);
- умеренно дефицитное ($K_{увл} = 0,79-1,00$) – 53 раза (37,9% лет);
- дефицитное ($K_{увл} = 0,58-0,78$) – 40 раз (28,6% лет);
- остродефицитное ($K_{увл} < 0,58$) – 13 раз (9,3% лет).



Урожайность культур в зависимости от предшественника и удобрений на каштановой почве (2015-2019 гг.), т/га



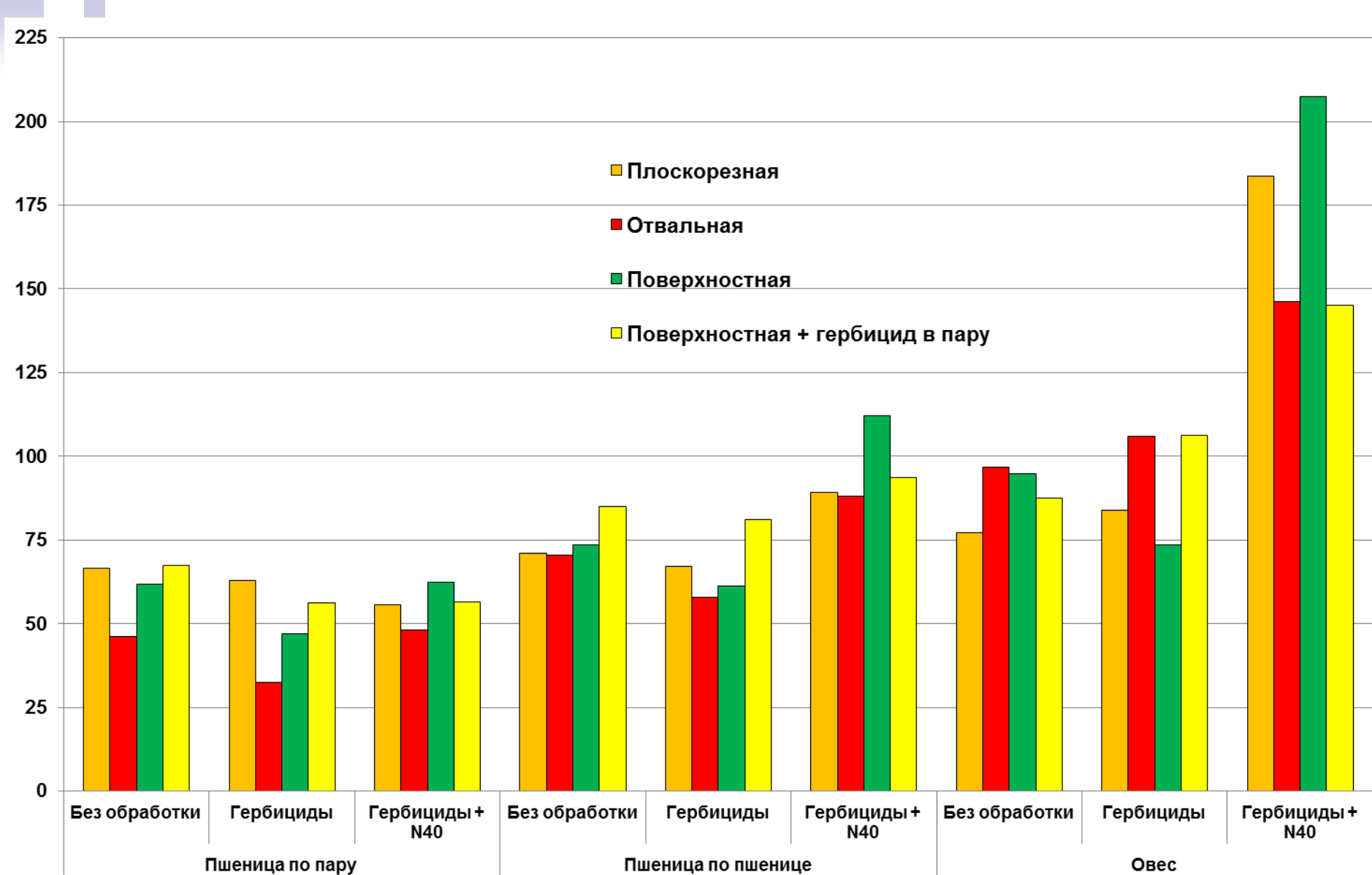
Урожайность зерна на контроле в зависимости от предшественника и прибавки от средств интенсификации на каштановых почвах степи (2006-2019 гг.), т/га

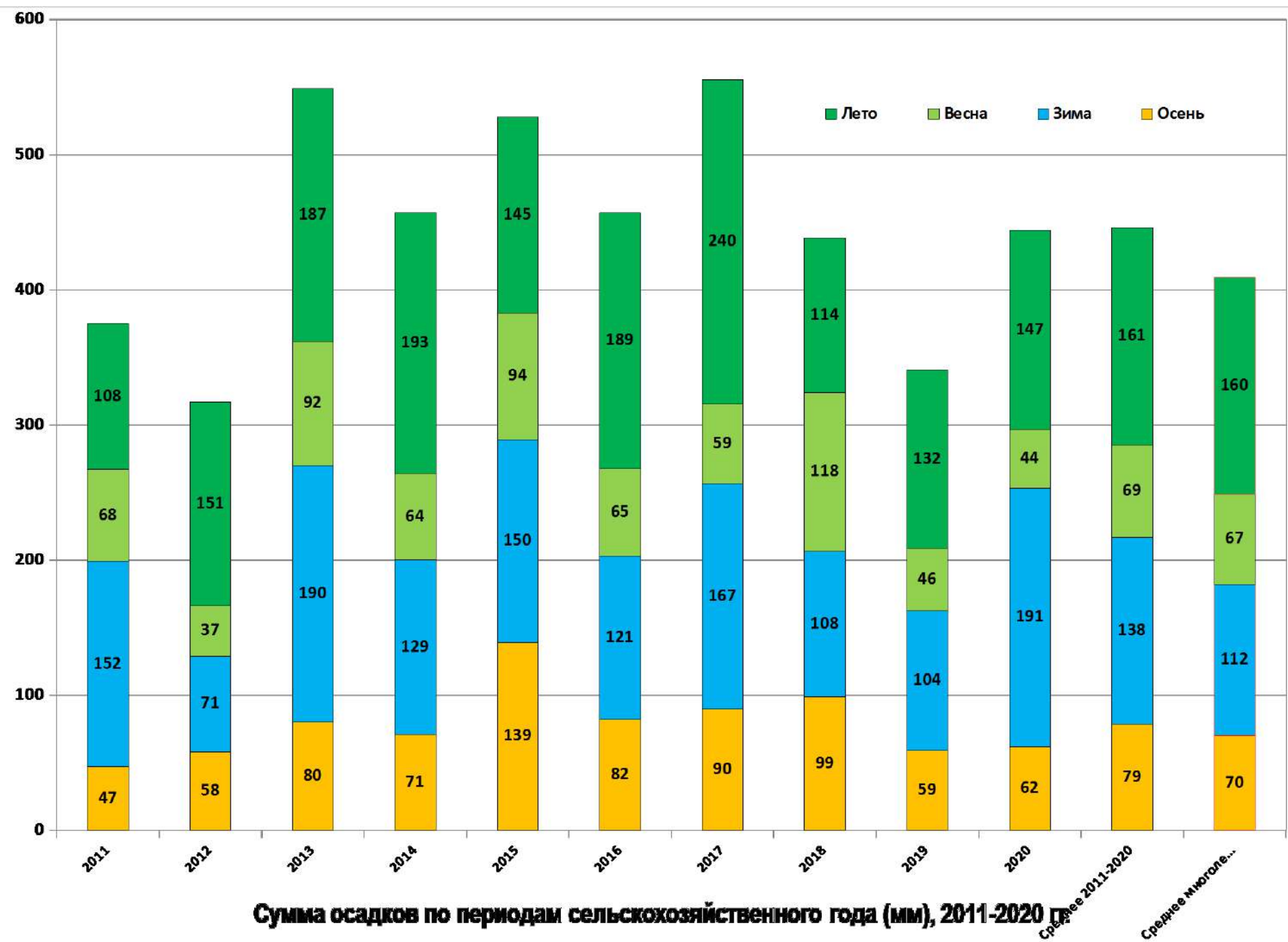
Урожайность зерновых культур (т/га) в зависимости от способа основной обработки каштановой почвы и средств химизации, 2006-2019 гг.

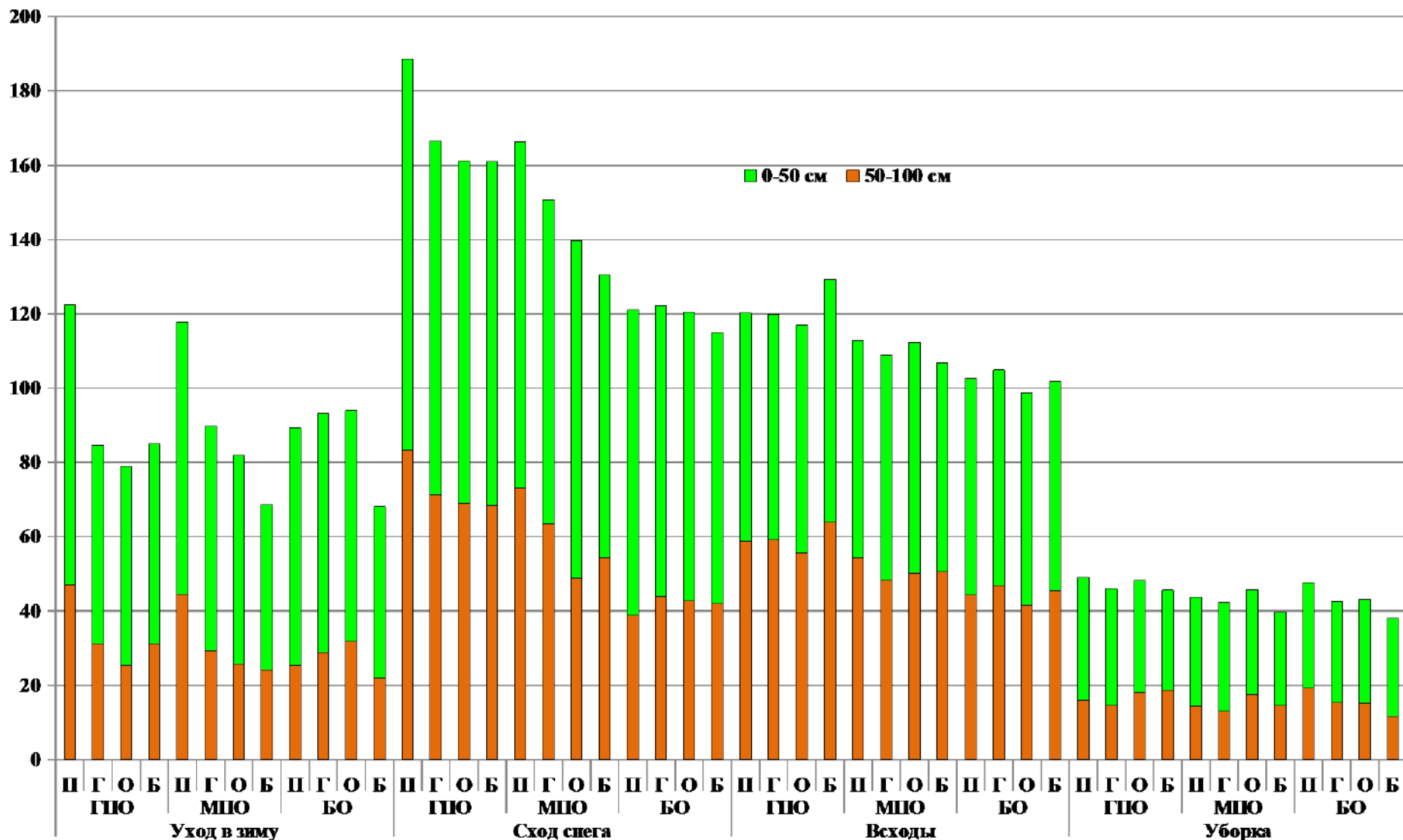
Обработка почвы (фактор В)	Средства интенсификации (фактор А)				Прибавка урожая	
	0	Гербициды	Гербициды + N40	Среднее	т/га	%
Пшеница по пару (НСР₀₅ для факторов: А=0,05; В=0,06; АВ=0,05; част. разл.=0,10; вклад А=85,5%; В=12,5%; АВ=2,0%)						
плоскорезная, 14-16 см	1,03	1,07	1,34	1,15	-	-
спашка, 18-20 см	1,10	1,19	1,39	1,22	0,07	6,1
поверхностная, 6-8 см	0,97	1,04	1,32	1,11	-0,04	-3,4
то же + Раундап в пару	0,95	1,08	1,25	1,09	-0,06	-5,2
Среднее	1,01	1,09(+7,9%)	1,33(+31,7%)	1,14		
Пшеница по пшенице (НСР₀₅ для факторов: А=0,04; В=0,05; АВ=0,04; част. разл.=0,09; вклад А=90,7%; В=7,4%; АВ=1,9%)						
плоскорезная, 14-16 см	0,71	0,74	0,96	0,80	-	-
спашка, 18-20 см	0,76	0,82	0,98	0,86	0,06	7,5
поверхностная, 6-8 см	0,64	0,71	0,96	0,77	-0,03	-3,8
то же + Раундап в пару	0,68	0,73	0,94	0,78	-0,02	-2,5
Среднее	0,70	0,75(+7,1%)	0,96(+37,1%)	0,80		
Овес по пшенице (НСР₀₅ для факторов: А=0,09; В=0,06; АВ=0,08; част. разл.=0,15; вклад А=94,8%; В=4,0%; АВ=1,1%)						
плоскорезная, 14-16 см	0,93	0,99	1,40	1,11	-	-
спашка, 18-20 см	0,97	1,06	1,37	1,13	0,02	1,8
поверхностная, 6-8 см	0,84	0,91	1,35	1,03	-0,08	-7,2
то же + Раундап в пару	0,85	0,95	1,34	1,05	-0,06	-5,4
Среднее	0,90	0,98(+9%)	1,36(+51,1%)	1,08		

Эффективное плодородие каштановой супесчаной почвы в зависимости от способа основной обработки

Обработка почвы	Запасы продуктивной влаги (0-100 см), мм					Запасы N-NO ₃ (0-100 см), кг/га					P ₂ O ₅ (0-20 см), мг/кг
	1978-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2019	Среднее	1978-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	Среднее	
Пшеница по пару											
Плоскорезная, 14-16 см	102	115	114	85	104	67	59	48	59	58	86
Вспашка, 18-20 см	109	117	116	82	106	89	71	45	61	66	87
Поверхностная, 6-8 см	101	120	114	83	104	70	64	59	60	63	85
Пшеница по пшенице											
Плоскорезная, 14-16 см	91	109	107	79	96	51	50	39	52	48	80
Вспашка, 18-20 см	87	108	106	75	94	74	55	40	57	56	81
Поверхностная, 6-8 см	91	107	111	72	95	43	51	32	51	44	77
Овес по пшенице											
Плоскорезная, 14-16 см	86	101	99	74	90	44	49	44	49	46	75
Вспашка, 18-20 см	74	105	101	72	88	74	56	47	54	58	76
Поверхностная, 6-8 см	82	107	103	69	90	35	51	39	48	43	75

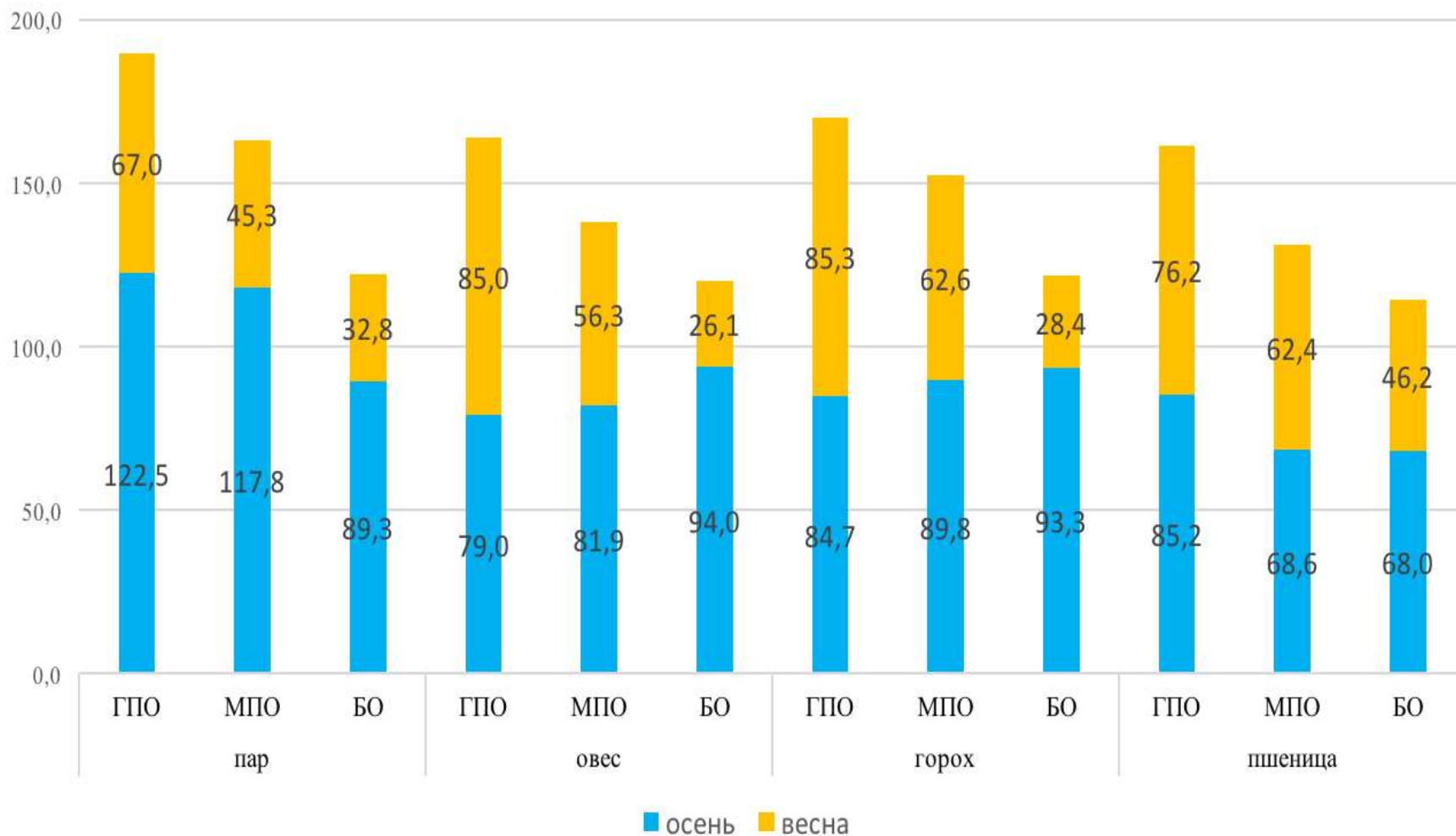




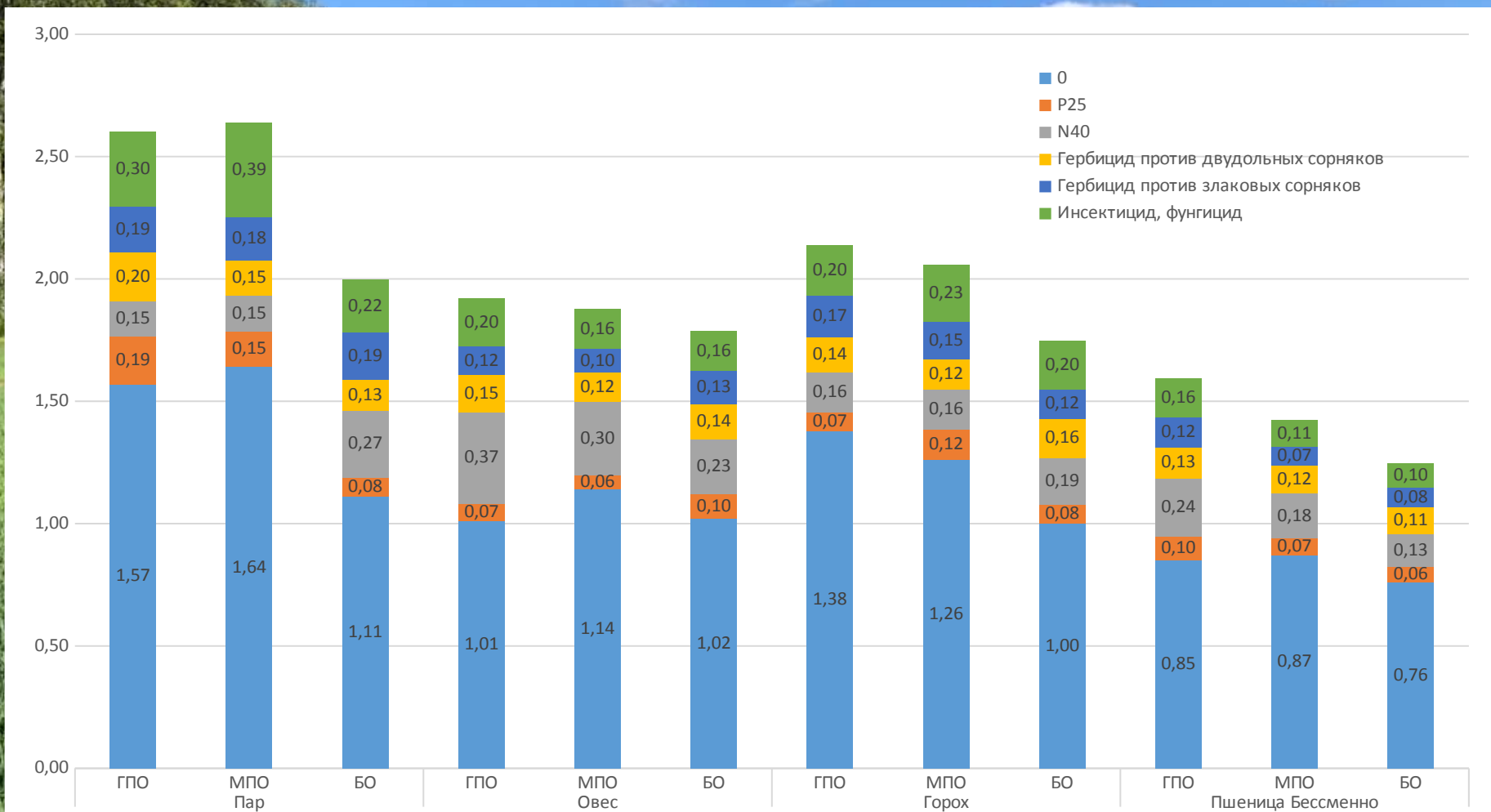


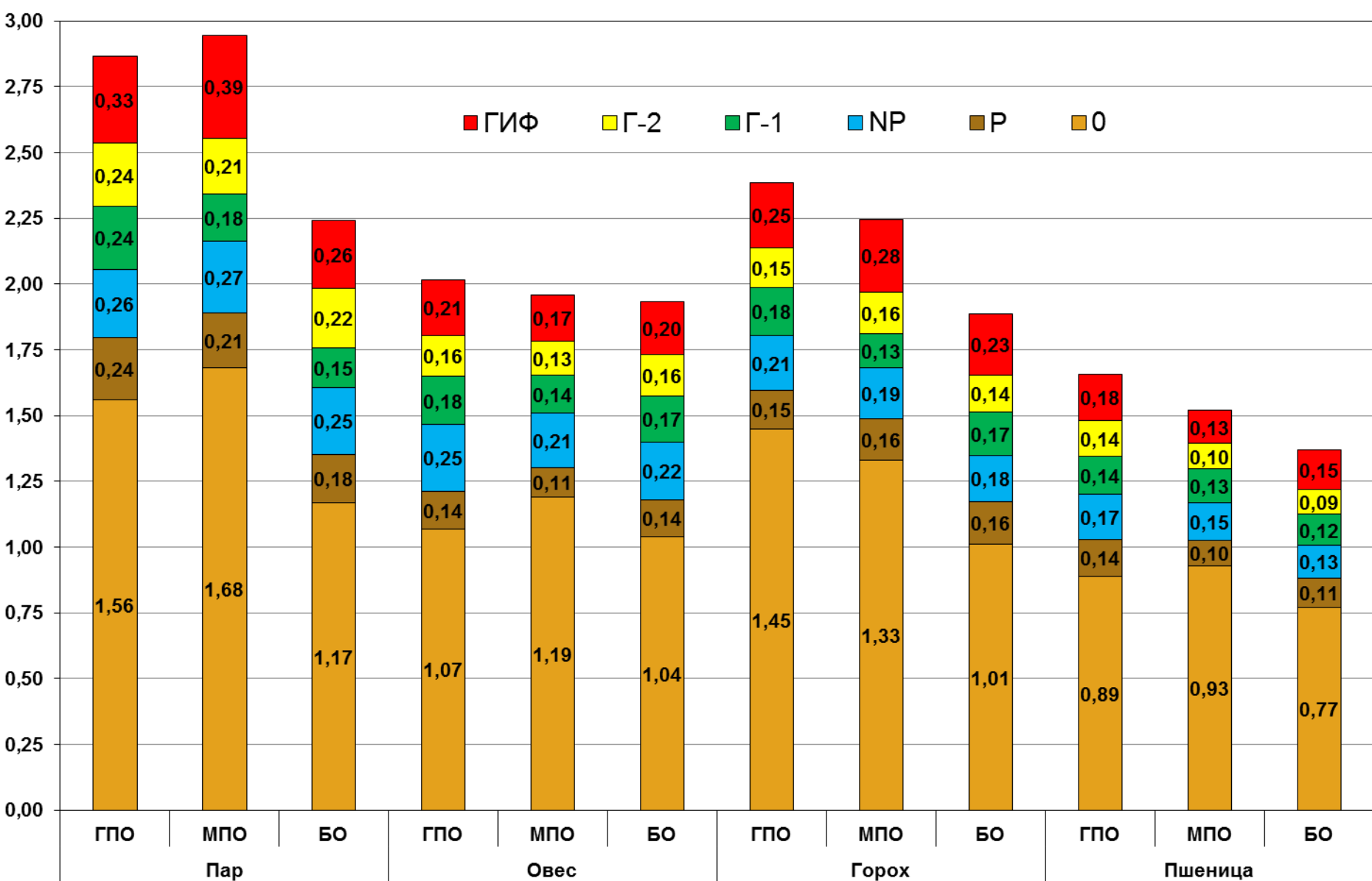
Динамика запасов продуктивной влаги в почве в зависимости от предшественника (П – пар, Г – горох, О – овес, Б – бессменная пшеница) и основной обработки (2011–2020 гг.), мм

Прибавка запасов влаги в метровом слое почвы за счет осенне-зимних осадков, мм. 2011 – 2020 гг.



Урожайность пшеницы в зависимости от предшественника, приема основной обработки, удобрений и средств защиты растений, т/га. 2011 – 2020 гг.





Урожайность яровой пшеницы на контроле в зависимости от предшественника, обработки почвы, и прибавки от удобрений и средств защиты растений на выщелоченных черноземах лесостепи Алтайского края (2011-2019 гг.), т/га

Прибавка урожая зерна пшеницы от средств интенсификации в зависимости от предшественника, обработки почвы и уровня увлажнения, т/га

Предшественник	Обработка почвы	2001-2019 гг.			в том числе 2011-2019 гг.		
		влажные	умеренные	засушливые	влажные	умеренные	засушливые
Пар	ГПО	1,08	1,18	0,63	1,35	1,43	0,80
	МПО	0,83	1,15	0,65	1,10	1,42	0,72
	БО	0,89	1,11	0,62	1,27	1,32	0,60
	Среднее	0,93	1,15	0,64	1,24	1,39	0,71
Овес	ГПО	0,90	1,09	0,45	1,13	1,28	0,49
	МПО	0,98	0,96	0,49	1,17	1,08	0,47
	БО	0,82	0,98	0,51	0,92	1,18	0,52
	Среднее	0,90	1,01	0,48	1,07	1,18	0,49
Горох	ГПО	0,96	0,94	0,53	1,14	0,89	0,50
	МПО	0,91	1,01	0,52	1,16	1,07	0,40
	БО	0,79	0,93	0,49	0,99	1,01	0,45
	Среднее	0,89	0,96	0,51	1,10	0,99	0,45
Пшеница	ГПО	0,83	0,70	0,47	0,84	0,91	0,45
	МПО	0,81	0,67	0,45	0,71	0,74	0,33
	БО	0,73	0,55	0,53	0,65	0,62	0,50
	Среднее	0,79	0,64	0,48	0,73	0,76	0,42
Среднее	ГПО	0,94	0,98	0,52	1,11	1,13	0,56
	МПО	0,88	0,95	0,53	1,04	1,08	0,48
	БО	0,81	0,89	0,54	0,96	1,03	0,52
	Среднее	0,88	0,94	0,53	1,04	1,08	0,52

«Прибавка» урожая зерна пшеницы от минимизации обработки почвы в зависимости от предшественника и уровня увлажнения, т/га

Предшественник	Обработка почвы	2001-2019 гг.			в том числе 2011-2019 гг.		
		влажные	умеренные	засушливые	влажные	умеренные	засушливые
Пар	ГПО	3,05	2,34	1,52	2,76	2,26	1,25
	МПО	-0,02	-0,13	-0,09	0,03	0,04	-0,06
	БО	-0,34	-0,31	-0,25	-0,80	-0,43	-0,40
Овес	ГПО	2,36	1,65	0,98	2,02	1,57	0,75
	МПО	-0,03	-0,01	-0,02	0,12	0,09	-0,02
	БО	-0,15	-0,08	-0,05	-0,04	-0,06	-0,06
Горох	ГПО	2,64	1,99	1,16	2,30	1,89	1,02
	МПО	0,00	-0,10	-0,12	0,12	-0,04	-0,21
	БО	-0,16	-0,34	-0,15	-0,23	-0,42	-0,23
Пшеница	ГПО	1,87	1,32	0,76	1,65	1,27	0,68
	МПО	-0,05	-0,14	-0,09	0,16	-0,12	-0,05
	БО	-0,12	-0,26	-0,02	0,02	-0,33	-0,03
Среднее	ГПО	2,48	1,82	1,11	2,18	1,75	0,92
	МПО	-0,03	-0,07	-0,08	0,11	-0,01	-0,08
	БО	-0,19	-0,25	-0,12	-0,26	-0,31	-0,18

Прибавка урожая зерна пшеницы от азотно-фосфорных удобрений в зависимости от предшественника, обработки почвы и уровня увлажнения, т/га

Предшественник	Обработка почвы	2001-2019 гг.			в том числе 2011-2019 гг.		
		влажные	умеренные	засушливые	влажные	умеренные	засушливые
Пар	ГПО	0,29	0,32	0,15	0,33	0,41	0,28
	МПО	0,27	0,32	0,11	0,30	0,38	0,14
	БО	0,32	0,44	0,26	0,54	0,47	0,29
	Среднее	0,30	0,36	0,17	0,39	0,42	0,24
Овес	ГПО	0,47	0,47	0,14	0,60	0,53	0,19
	МПО	0,55	0,37	0,14	0,53	0,41	0,17
	БО	0,42	0,40	0,20	0,41	0,45	0,21
	Среднее	0,48	0,41	0,16	0,51	0,47	0,19
Горох	ГПО	0,33	0,26	0,08	0,43	0,25	0,11
	МПО	0,41	0,26	0,12	0,57	0,30	0,04
	БО	0,27	0,27	0,08	0,35	0,42	0,05
	Среднее	0,33	0,26	0,09	0,45	0,32	0,06
Пшеница	ГПО	0,47	0,35	0,12	0,46	0,41	0,12
	МПО	0,31	0,27	0,15	0,26	0,33	0,11
	БО	0,30	0,26	0,15	0,30	0,23	0,16
	Среднее	0,36	0,29	0,14	0,34	0,32	0,13
Среднее	ГПО	0,39	0,35	0,13	0,45	0,40	0,17
	МПО	0,39	0,30	0,13	0,42	0,35	0,11
	БО	0,33	0,34	0,17	0,40	0,39	0,18
	Среднее	0,37	0,33	0,14	0,42	0,38	0,15

Натура зерна пшеницы в зависимости от средств химизации, обработок почвы и предшественника. 2017-2020 гг.

Предшественник (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Химизация (фактор С)				Среднее
		0	ГИФ	N ₄₀ P ₂₅	N ₄₀ P ₂₅ +ГИФ	
Пар	ПП	734	748	717	737	734
	МПО	730	752	722	732	734
	ГПО	735	756	722	741	738
	среднее	733	752	720	737	735
Овес	ПП	735	746	723	734	734
	МПО	732	744	727	741	736
	ГПО	731	743	726	738	734
	среднее	732	744	725	737	735
Горох	ПП	731	743	718	735	731
	МПО	737	749	732	737	739
	ГПО	727	751	735	741	738
	среднее	732	747	728	737	736
Пшеница	ПП	730	730	725	737	730
	МПО	737	741	739	757	743
	ГПО	734	742	732	755	741
	среднее	733	738	732	749	738
Среднее	ПП	732	742	720	736	732
	МПО	734	746	730	742	738
	ГПО	732	748	728	744	738
	среднее	733	745	726	740	736

НСР05 для факторов: А - 4; В - 4; С - 4; АВ - 8; АС - 8; ВС - 9; частных различий - 15.

Доля влияния факторов, %: А - 1,5; В - 7,4; С - 59,0; АВ - 6,0; АС - 18,7; ВС - 3,1; АВС - 4,3.

Масса 1000 зерен пшеницы в зависимости от предшественника, обработки почвы и средств интенсификации (2017-2020), г

Предшественник (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Средства интенсификации (фактор С)				Средняя
		0	ГИФ	N ₄₀ P ₂₅	N ₄₀ P ₂₅ +ГИФ	
Пар	ПП	33,1	35,8	33,0	35,3	34,3
	МПО	33,1	36,8	32,2	35,1	34,3
	ГПО	33,4	36,6	32,8	34,6	34,4
	среднее	33,2	36,4	32,6	35,0	34,3
Овес	ПП	33,4	35,2	32,6	33,8	33,8
	МПО	31,7	34,8	33,9	34,9	33,8
	ГПО	32,1	35,2	33,8	35,1	34,0
	среднее	32,4	35,0	33,4	34,6	33,9
Горох	ПП	34,1	35,2	32,6	34,9	34,2
	МПО	33,8	35,7	34,0	33,8	34,3
	ГПО	33,5	35,9	33,8	34,3	34,4
	среднее	33,8	35,6	33,5	34,3	34,3
Пшеница	ПП	32,6	32,6	32,8	34,0	33,0
	МПО	32,5	32,7	34,4	35,9	33,9
	ГПО	31,8	34,1	34,0	35,5	33,8
	среднее	32,3	33,1	33,7	35,1	33,6
Среднее	ПП	33,3	34,7	32,7	34,5	33,8
	МПО	32,8	35,0	33,6	34,9	34,1
	ГПО	32,7	35,4	33,6	34,8	34,1

**Стекловидность зерна пшеницы в зависимости от средств интенсификации, обработок почвы и предшественника.
2017, 2019, 2020 гг.**

Предшественник (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Средства интенсификации (фактор С)				Среднее
		0	ГИФ	N ₄₀ P ₂₅	N ₄₀ P ₂₅ +ГИФ	
Пар	ПП	44,7	47,3	51,4	52,2	48,9
	МПО	51,1	51,4	53,3	52,6	52,1
	ГПО	50,9	52,2	52,4	53,2	52,2
	среднее	48,9	50,3	52,4	52,7	51,1
Овес	ПП	40,0	41,0	48,0	48,4	44,4
	МПО	41,4	44,8	47,8	48,8	45,7
	ГПО	41,9	43,6	45,8	45,0	44,1
	среднее	41,1	43,1	47,2	47,4	44,7
Горох	ПП	43,6	45,9	50,1	50,6	47,5
	МПО	44,2	45,8	48,0	50,7	47,2
	ГПО	45,2	45,3	47,0	47,9	46,4
	среднее	44,3	45,7	48,4	49,7	47,0
Пшеница	ПП	39,0	41,0	49,0	50,3	44,8
	МПО	35,7	36,8	44,8	46,3	40,9
	ГПО	38,7	36,3	37,0	44,5	39,1
	среднее	37,8	38,1	43,6	47,1	41,6
Среднее	ПП	41,8	43,8	49,6	50,4	46,4
	МПО	43,1	44,7	48,5	49,6	46,5
	ГПО	44,2	44,4	45,6	47,7	45,4
	среднее	43,0	44,3	47,9	49,2	46,1

НСР05 для факторов: А - 1,0; В - 0,9; С - 1,0; АВ - 1,8; АС - 2,1; ВС - 1,8; частных различий - 3,6.

Доля влияния факторов, %: А - 51,4; В - 1,0; С - 27,6; АВ - 8,5; АС - 4,1; ВС - 4,8; АВС - 2,6.

**Содержание белка в зерне пшеницы в зависимости от средств химизации, обработок почвы и предшественника.
2017-2020 гг.**

Предшественник (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Средства интенсификации (фактор С)				Среднее
		0	ГИФ	N ₄₀ P ₂₅	N ₄₀ P ₂₅ +ГИФ	
Пар	ПП	9,3	9,4	13,3	13,2	11,3
	МПО	12,0	12,1	13,4	13,6	12,8
	ГПО	12,3	11,9	13,3	12,9	12,6
	среднее	11,2	11,1	13,3	13,2	12,2
Овес	ПП	8,5	8,6	11,6	11,3	10,0
	МПО	8,4	8,7	10,6	11,5	9,8
	ГПО	8,7	8,6	10,3	9,6	9,3
	среднее	8,5	8,6	10,9	10,8	9,7
Горох	ПП	9,8	9,8	13,0	12,7	11,3
	МПО	9,9	10,3	11,9	12,5	11,2
	ГПО	10,1	9,9	11,7	11,4	10,8
	среднее	9,9	10,0	12,2	12,2	11,1
Пшеница	ПП	8,8	8,5	12,4	11,8	10,4
	МПО	8,4	8,2	11,6	10,8	9,8
	ГПО	8,5	8,0	10,9	10,4	9,4
	среднее	8,6	8,2	11,6	11,0	9,9
Среднее	ПП	9,1	9,1	12,6	12,3	10,8
	МПО	9,7	9,8	11,9	12,1	10,9
	ГПО	9,9	9,6	11,5	11,1	10,5
	среднее	9,6	9,5	12,0	11,8	10,7

НСР05 для факторов: А - 0,2; В - 0,2; С - 0,2; АВ - 0,4; АС - 0,5; ВС - 0,4; частных различий - 0,9.

Доля влияния факторов, %: А - 36,3; В - 0,8; С - 49,3; АВ - 5,6; АС - 1,2; ВС - 5,2; АВС - 1,7.



Содержание клейковины в зерне пшеницы в зависимости от средств химизации, обработки почвы и предшественника. 2017-2020 гг.

Предшественник (фактор А)	Обработка почвы (фактор В)	Средства интенсификации (фактор С)				Среднее
		0	ГИФ	N ₄₀ P ₂₅	N ₄₀ P ₂₅ +ГИФ	
Пар	ПП	18,2	19,3	27,4	28,9	23,5
	МПО	25,3	26,4	28,3	29,8	27,5
	ГПО	25,9	25,8	28,0	27,8	26,8
	среднее	23,1	23,8	27,9	28,8	25,9
Овес	ПП	17,5	18,0	24,5	24,4	21,1
	МПО	16,5	17,9	22,3	25,0	20,4
	ГПО	16,0	17,4	21,6	20,4	18,9
	среднее	16,7	17,8	22,8	23,3	20,1
Горох	ПП	20,7	20,8	28,3	28,4	24,5
	МПО	21,5	23,6	25,9	27,9	24,7
	ГПО	21,1	22,0	25,9	25,3	23,6
	среднее	21,1	22,1	26,7	27,2	24,3
Пшеница	ПП	18,6	17,9	27,0	26,5	22,5
	МПО	16,1	16,8	25,2	24,8	20,7
	ГПО	17,1	17,0	24,3	23,8	20,5
	среднее	17,3	17,2	25,5	25,0	21,3
Среднее	ПП	18,7	19,0	26,8	27,1	22,9
	МПО	19,8	21,2	25,4	26,9	23,3
	ГПО	20,0	20,6	24,9	24,3	22,5



Спасибо за внимание