

УДК 633.34:631.526
© 2019

МІНЛИВІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ У РОСЛИН СОЇ ГІБРИДІВ F_1 , F_2 *

Я.І. Кренців

Інститут сільського господарства Степу НААН
вул. Центральна, 2, с. Созонівка Кіровоградського р-ну Кіровоградської обл., 27602, Україна
e-mail: yaroslavakrenciv@gmail.com

Надійшла 14.12.2018

* Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН А.О. Бабич

Мета. Вивчити новий генотип сорту сої і на його основі створити вихідний матеріал за ознаками пластичності та стабільності основних фаз розвитку, продуктивності, виділити генотипи та гібридні комбінації для подальшого використання в селекції як генетичні джерела з господарсько-цінними ознаками. **Методи.** Польовий, лабораторний, математико-статистичні. **Результати.** Вивчення мінливості основних елементів продуктивності рослинами F_1 показало, що в першому поколінні формується як позитивний, так і негативний гетерозис ознак продуктивності, який більшою мірою залежить від генетичних властивостей батьківських пар за гібридизації. Варіювання ступеня гетерозису було дуже велике — від 1,8% у комбінації схрещування Медея/Омега Вінницька до 327,8% — у комбінації Медея/Княжна. Ступінь домінування за кількістю бобів на одній рослині був позитивним з варіюванням від 1,5 од. (Медея/Омега Вінницька) до 21 (Медея/Княжна). За кількістю насінин з рослини у 8-ми комбінаціях схрещування відзначено позитивне наддомінування — від 1,83 од. (Ламберт/Смуглянка) до 13,73 од. (Медея/Княжна). За масою насіння з рослини виділилося 7 комбінацій схрещування з позитивним наддомінуванням від 2,34 (Ламберт/Смуглянка) до 50,41 (Омега Вінницька/Медея) одиниць. За сумарним відсотком ступеня гетерозису та частоти прояву комплексу ознак краще характеризувалися комбінації схрещування: Медея/Княжна — висота рослин 50%, висота прикріплення нижнього бобу — 78,6, кількість бобів — 42,8, кількість насінин — 50, маса насіння — 50%; Омега Вінницька/Медея — 47,4%; 57,9; 68,4; 73,7; 84,2% відповідно. **Висновки.** За рівнем прояву гетерозису та частоти трансгресії 3-х основних елементів продуктивності — кількості бобів і насінин на рослині та маси насіння, в F_2 провели добори фенотипів для висіву в розсаднику гібридів 3-го покоління.

Ключові слова: соя, гібриди F_1 , F_2 , гетерозис, ступінь домінування, частота трансгресії, ступінь трансгресії.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-13>

Соя — одна з найголовніших культур світового землеробства, яка має широкий спектр використання: харчовий, кормовий, технічний, медичний тощо [1, 2], підвищує родючість ґрунту і захищає середовище від забруднення, ефективно використовує добрива, придатна для вирощування на зайнятих парах. Завдяки

цьому світове виробництво зерна сої постійно збільшується, а це надійний шлях до формування ресурсів рослинного білка й олії, виходу із продовольчої й енергетичної криз та підвищення культури землеробства [3–5].

Істотне розширення посівних площ і збільшення валових зборів сої свідчить про її

надзвичайно важливу роль в аграрному комплексі України [6–8]. Якщо у 1997 р. соєю засівали тільки 13,5 тис. га, то у 2017–2018 рр. — понад 2 млн га. Водночас зростає і врожайність насіння сої — від 1,36 т/га у 1997 р. до 2,5 т/га у 2017–2018 рр.

За посівними площами і валовими зборами насіння сої Україна в останні роки XXI ст. займає 1-ше місце в Європі і 8-ме — у світі [9].

Подальше зростання виробництва насіння сої потребує наявності і впровадження нових сортів з оптимальним поєднанням елементів продуктивності [10], скоростиглості, стійкості проти хвороб і шкідників [11, 12], до екстремальних умов довкілля у різних зонах вирощування, з високими харчовими й кормовими властивостями.

Для створення таких сортів слід поновлювати і вивчати новий генофонд сої, продовжувати пошук джерел і донорів господарсько-цінних ознак, виявляти особливості мінливості та успадкування важливих ознак, оптимізувати методи оцінювання і створення нового вихідного матеріалу.

Гібридизація у сої була і є основним ефективним методом створення нових сортів [13].

Мета досліджень — вивчення нового генофонду сортів і на його основі створення вихідного матеріалу за ознаками пластичності та стабільності основних фаз розвитку, продуктивності; виділення генотипів та гібридних комбінацій для подальшого використання в селекції як генетичних джерел з господарсько-цінними ознаками.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2012–2015 рр. в Інституті сільського господарства Степу НААН, який знаходиться у зоні недостатнього зволоження північного Степу України. Ґрунти станції — чорноземи звичайні із середнім умістом: гумусу в орному шарі — 4,81%, азоту — 11,5 на 100 г ґрунту, рухомого фосфору та калію — 11,3 і 11,1 мг/100 г ґрунту відповідно. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної — рН 5,8 [14]. Середня річна температура повітря становить 8°C, сума опадів близька до 500 мм. Для північного Степу характерні бездошові періоди тривалістю 10–20 і більше днів у квітні — липні з імовірністю 30–70%. Гідротермічний

коефіцієнт за Г. Селяниновим за останнє десятиріччя варіював у межах 0,3–1,3, що характеризує посуху або надмірне зволоження, зокрема у 2012 р. — 0,41; у 2013 р. — 1,07 і в 2014–2015 рр. — 0,92.

Гібриди 1- та 2-го покоління висівали вручну із дотриманням відповідної густоти посіву. Площа ділянок гібридів F_1 , F_2 залежала від наявності насіння F_0 або потомств F_1 . Під час вегетації проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком кожної рослини гібрида F_1 , F_2 , батьківських форм, при цьому фіксували дати сівби, сходів, цвітіння, досягання. Збирали рослини F_1 , F_2 вручну у період досягання насіння. В лабораторії визначали ознаки: висота рослин, см; висота кріплення нижнього бобу, см; кількість бобів з однієї рослини, шт.; кількість насінин з однієї рослини, шт.; маса насіння з однієї рослини, г.

Результати досліджень. Гібриди F_1 . Вивчення мінливості і успадкування основних елементів продуктивності рослинами F_1 показало, що в 1-му поколінні формується як позитивний, так і негативний гетерозис ознак продуктивності, який більшою мірою залежить від генетичних властивостей батьківських пар при гібридизації (табл. 1).

За кількістю бобів на рослині майже всі гібридні комбінації в F_1 мали позитивний ступінь гетерозису. Проте, варіювання ступеня гетерозису було дуже великим — від 1,8% у комбінації схрещування Медея/Омега Вінницька до 327,8% — у комбінації Медея/Княжна. У середньому, по всіх комбінаціях схрещування ступінь гетерозису гібридних рослин в F_1 становив 135%. Проте, яка із батьківських форм більше впливала на відсоток ступеня позитивного гетерозису, нами не виявлено.

Що стосується ступеня домінування за кількістю бобів на одній рослині, то в 7-ми комбінаціях схрещування було позитивне наддомінування з варіюванням від 1,5 од. (Медея/Омега Вінницька) до 21 (Медея/Княжна). Від'ємне домінування (–1,42) у схрещування Вінничанки/Медея; позитивне домінування (+1) — Ламберт/Смуглянка, проміжне 0 — Взльот/Медея.

За кількістю насінин із рослини у 8-ми комбінаціях схрещування позитивне

1. Характеристика гібридів сої F_1 за основними елементами продуктивності (2013 р.)

Комбінація схрещування	Кількість ознак з однієї рослини								
	бобів			насінин			маса насіння		
	шт.	Г, %	hp	шт.	Г, %	hp	Г	Г, %	hp
Медея	42,6	—	—	75,6	—	—	11,7	—	—
Медея/Марія	232,0	94,2	2,87	417,0	55,6	2,86	62,1	79,5	3,86
Марія	120,0	—	—	268,0	—	—	34,6	—	—
Медея	66,2	—	—	111,2	—	—	18,1	—	—
Медея/Княжна	403,0	327,8	21,00	882,0	233,8	13,73	158,5	373,1	23,06
Княжна	94,2	—	—	264,2	—	—	33,5	—	—
Медея	73,2	—	—	122,2	—	—	20,6	—	—
Медея/Омега Вінницька	74,5	1,8	1,50	127,5	-8,5	2,06	21,2	-10,5	-1,25
Омега Вінницька	62,8	—	—	139,4	—	—	23,7	—	—
Медея	60,6	—	—	114,8	—	—	19,7	—	—
Медея/Смуглянка	383,0	207,4	1,93	774,0	200,5	7,11	131,7	230,0	9,08
Смуглянка	124,6	—	—	257,0	—	—	39,9	—	—
Медея	42,0	—	—	65,2	—	—	10,5	—	—
Медея/Лікуруч	140,5	234,5	2,75	303,5	365,4	6,73	48,1	358,0	11,05
Лікуруч	22,4	—	—	44,8	—	—	6,5	—	—
Вінничанка	59,2	—	—	122,0	—	—	21,7	—	—
Вінничанка/Медея	145,0	55,6	-1,42	292,0	101,1	-3,83	51,9	120,8	-4,05
Медея	93,2	—	—	145,2	—	—	23,5	—	—
Сонячна	44,8	—	—	92,6	—	—	13,9	—	—
Сонячна/Срібна Рута	131,9	179,0	2,29	244,0	160,1	-49,20	35,1	150,7	-85,20
Срібна Рута	46,8	—	—	93,8	—	—	14,0	—	—
Омега Вінницька	82,6	—	—	168,4	—	—	28,9	—	—
Омега Вінницька/Медея	216,0	161,5	4,50	423,0	151,0	11,0	35,1	21,5	50,41
Медея	77,2	—	—	132,6	—	—	20,4	—	—
Ламберт	72,6	—	—	135,2	—	—	24,1	—	—
Ламберт/Смуглянка	106,0	46,0	1,00	224,0	65,7	1,83	39,2	65,1	2,34
Смуглянка	22,8	—	—	41,0	—	—	6,5	—	—
Взльот	74,0	—	—	137,2	—	—	24,4	—	—
Взльот/Медея	104,5	41,0	0,00	209,5	52,7	7,16	35,9	47,1	3,26
Медея	47,0	—	—	71,8	—	—	11,6	—	—

Примітка. Г, % — гетерозис; hp — ступінь домінування.

наддомінування — від 1,83 од. (Ламберт/Смуглянка) до 13,73 од. (Медея/Княжна). У 2-х комбінаціях схрещування — Вінничанка/Медея і Сонячна/Срібна Рута — від'ємне домінування (-3,83 і -49,20 од.) відповідно.

За масою насіння з рослини — у 7-ми комбінаціях схрещування — позитивне наддомінування з варіюванням від 2,34 (Ламберт/Смуглянка) до 50,41 (Омега Вінницька/Медея) од. У 3-х комбінаціях схрещування — Медея/Омега Вінницька, Вінничанка/Медея і Сонячна/Срібна Рута — від'ємне домінування з варіюванням —1,25,

4,05 і 85,2 од. відповідно.

Фенологічні спостереження показали, що рослини F_1 характеризуються кращим розвитком вегетативних органів порівняно з батьківськими формами. За типом розвитку рослин більшість комбінацій схрещування (78,3%) наближалася до кращої батьківської форми, у меншості (21,7%) показники були проміжними, або навіть поступалися батьківській формі з гіршим розвитком.

У комбінаціях схрещування Медея/Марія, Медея/Княжна, Медея/Смуглянка, Медея/Лікуруч, Вінничанка/Медея та Сонячна/

2. Частота трансгресії у гібридів (F_2) за основними господарсько-цінними кількісними ознаками (2014–2015 рр.), %

Комбінація	Висота рослин	Висота прикріплення нижнього бобу	Кількість з однієї рослини		Маса насіння з однієї рослини
			бобів	насінин	
Медея/Марія	5,30	5,30	13,1	15,9	15,8
Медея/Княжна	50,0	78,6	42,8	50,0	50,0
Медея/Омега Вінницька	5,00	10,0	55,0	75,0	45,0
Медея/Смуглянка	9,09	–	27,3	45,4	45,4
Медея/Лікуруч	81,5	43,0	6,15	6,15	16,9
Вінничанка/Медея	80,0	5,00	5,00	10,0	10,0
Сонячна/Срібна Рута	30,0	55,0	20,0	15,0	5,00
Омега Вінницька/Медея	47,4	57,9	68,4	73,7	84,2
Ламберт/Смуглянка	9,37	25,0	21,8	25,0	37,5
Взльот/Медея	38,7	9,7	19,3	12,9	22,6

Срібна Рута сильніше проявився гетерозис у F_1 за кількістю бобів, насіння та його масою з рослин. Ці комбінації було відібрано й посіяно для вивчення в F_2 .

Гібриди F_2 . А.К. Лещенко [13], В.М. Чорна [15], О.І. Присяжнюк [16] вважають, що в умовах виробництва найбільший сумарний внесок у продуктивність сорту сої вносять: висота рослини, кількість бобів та прикріплення нижнього бобу, кількість насіння на рослині та його крупність. Виходячи із цього, визначили частоту прояву (табл. 2) та ступінь трансгресії (табл. 3) у гібридів 2-го покоління.

Частота показників трансгресії за основними елементами продуктивності у гібридів F_2 варіювала від 5% (Медея/Омега Вінницька за висотою рослин; Вінничанка/Медея — за висотою прикріплення нижнього бобу і кількістю бобів на рослині) до 84,2% (Омега Вінницька/Медея — за масою насіння з рослини).

За сумарним відсотком ступеня гетерозису та частоти прояву комплексу ознак краще характеризувалися комбінації схрещування: Медея/Княжна — висота рослин 50%, висота прикріплення нижнього бобу — 78,6, кількість бобів — 42,8, кількість насінин — 50, маса насіння — 50%; Омега Вінницька/Медея — 47,4%; 57,9; 68,4; 73,7; 84,2% відповідно.

За всіма ознаками продуктивності — висотою рослин, висотою прикріплення

нижнього бобу, кількістю бобів і насінин на рослині та масою насіння з рослини — позитивні трансгресії було виявлено у 60% комбінацій схрещування, зокрема, Медея/Княжна, Медея/Марія, Медея/Лікуруч та ін. У 40% комбінацій схрещування зафіксовано від'ємну трансгресію за окремими ознаками, зокрема у комбінації схрещування Медея/Омега Вінницька за висотою становила –10,1%, у комбінаціях схрещування Медея/Смуглянка та Вінничанка/Медея за висотою прикріплення нижнього бобу була –14,5 і –0,12% відповідно.

Найвищий ступінь позитивної трансгресії за ознакою висота рослин зафіксовано у комбінації схрещування Вінничанка/Медея — 47,6%, найменший — у комбінації схрещування Медея/Марія — 0,76%.

За ознакою висота прикріплення нижнього бобу найбільший ступінь позитивної трансгресії спостерігався у комбінаціях схрещування: Медея/Княжна — 84,8%, Медея/Лікуруч — 74,1, Омега Вінницька/Медея — 53,7%, найнижчий, навіть від'ємний, у комбінаціях схрещування Медея/Смуглянка і Вінничанка/Медея становив –14,5 і –0,12% відповідно.

За ознакою кількість бобів на рослині ступінь позитивної трансгресії варіював у межах 23,3–379,2%. Найвищим він виявився у комбінації схрещування Медея/Княжна — 379,2%, найнижчим — у комбінаціях схрещування Сонячна/Срібна Рута

3. Ступінь трансгресії у гібридів F_2 за основними господарсько-цінними кількісними ознаками, %

Комбінація	Висота рослин	Висота прикріплення нижнього бобу	Кількість з однієї рослини		Маса насіння з однієї рослини
			бобів	насінин	
Медея/Марія	0,76	9,86	59,5	75,8	77,2
Медея/Княжна	18,6	84,8	379,2	489,5	530,9
Медея/Омега Вінницька	-10,1	29,2	111,5	129,8	146,2
Медея/Смуглянка	11,2	-14,5	121,6	156,9	232,9
Медея/Лікуруч	35,8	74,1	51,8	94,8	90,8
Вінничанка/Медея	47,6	-0,12	47,9	87,06	122,8
Сонячна/Срібна Рута	9,76	35,9	23,3	13,9	0,76
Омега Вінницька/Медея	18,4	53,7	122,9	179,6	229,4
Ламберт/Смуглянка	3,86	31,06	63,44	65,75	117,21
Взльот/Медея	17,2	13,6	26,6	45,3	62,6

і Взльот/Медея — 23,3 і 26,6% відповідно.

За ознакою кількість насінин з рослини, комбінації схрещування Медея/Княжна, Омега Вінницька/Медея і Медея/Смуглянка характеризувалися найвищим ступенем позитивної трансгресії — 489,5; 179,6 і 156,9% відповідно; найменшим — комбінації схрещування Сонячна/

Срібна Рута, Взльот/Медея та Медея/Марія — 13,9; 45,3 і 75,8% відповідно.

За ознакою маса насіння з рослини, ступінь позитивної трансгресії проявився в усіх комбінаціях схрещування і варював у межах від 0,76% (Сонячна/Срібна Рута) до 530,9% (Медея/Княжна).

Висновки

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком гібридів F_1 показали, що мінливість ознак «висота рослин» та «тривалість періоду вегетації» у гібридів F_1 успадковувалась у зменшеному, однаковому, проміжному та у більшому їх значенні в порівнянні з батьківськими формами.

За рівнем прояву гетерозису та частоти трансгресії трьох основних елементів продуктивності — кількості бобів і насінин на рослині та маси насіння — у F_2 провели

добори фенотипів для висіву в розсаднику гібридів 3-го покоління. Найбільшу кількість доборів у F_2 було проведено із комбінації схрещування Медея/Княжна, де середня кількість бобів перевищувала майже удвічі ($\bar{F}_2 32 - F_2 64 - \bar{F}_1 17$), кількість насінин на рослині в 2,5–4,7 рази ($\bar{F}_2 75 - F_2 16,8 - \bar{F}_1 36$). Найменше доборів для гібридів 3-го покоління було відібрано з комбінації схрещування Медея/Марія, по одному — Сонячна/Срібна Рута.

Кренцив Я.И.

Институт сельского хозяйства Степи НААН, ул. Центральная, 2, с. Созоновка, Кировоградского р-на Кировоградской обл., 27602, Украина; e-mail: yaroslavakrenciv@gmail.com

Изменчивость элементов продуктивности растений сои гибридов F_1 , F_2

Цель. Изучить новый генотип сортовой сои, создать исходный материал по признакам пластичности и стабильности основных фаз развития, продуктивности, выделить генотипы и гибридные комбинации для дальнейшего использования в селекции как генетические источники с хозяйственно ценными признаками. **Методы.** Полевой, лабораторный,

математико-статистические. **Результаты.** Изучение изменчивости основных элементов продуктивности растениями F_1 показало, что в первом поколении формируется как положительный так и отрицательный гетерозис, который в большей степени зависит от генетических свойств родительских пар при гибридизации. Варьирование степени гетерозиса было очень велико — от 1,8% в комбинации скрещивания Медея/Омега Винницкая до 327,8% — в комбинации Медея/Княжна. Степень доминирования по количеству бобов на одном растении была положительной с варьированием от 1,5 ед. (Медея/Омега Винницкая) до 21 (Медея/Княжна). По количеству семян с растения в 8-ми комбинациях

скрещивания отмечено положительное сверхдоминирование — от 1,83 ед. (Ламберт/Смуглянка) до 13,73 ед. (Медея/Княжна). По массе семян с растения выделилось 7 комбинаций скрещивания с положительным сверхдоминированием — от 2,34 (Ламберт/Смуглянка) до 50,41 (Омега Винницкая/Медея) ед. За суммарным процентом степени гетерозиса и частоты проявления комплекса признаков лучше характеризовались комбинации скрещивания: Медея/Княжна — высота растений 50%, высота прикрепления нижнего боба — 78,6, количество бобов — 42,8, количество семян — 50%, масса семян — 50%; Омега Винницкая/Медея — 47,4%; 57,9; 68,4; 73,7; 84,2% соответственно. **Выводы.** По уровню проявления гетерозиса и частоты трансгрессии основных элементов продуктивности — количества бобов и семян на растении и массы семян — в F_2 провели отборы фенотипов для посева в питомнике гибридов третьего поколения.

Ключевые слова: соя, гибриды F_1 , F_2 , гетерозис, степень доминирования, частота трансгрессии, степень трансгрессии.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-13>

Krentsiiv Ya.

Institute of agriculture of Steppe of NAAS, Tsentralna Str., 2, Sozonovka, Kirovograd region, Kirovograd oblast, 27602, Ukraine; e-mail: yaroslavakrentsiiv@gmail.com

Variability of elements of efficiency of plants of soya of F_1 , F_2 hybrids

The purpose. To study new genofund of soya variants, to create initial material as to attributes of plasticity and stability of main phases of growth, efficiency, to allocate genotypes and hybrid combinations for further use in selection as genetic sources with

economic valuable attributes. **Methods.** Field, laboratory, mathematical-statistical. **Results.** Studying variability of basic elements of efficiency of F_1 plants, has shown that in the first generation is formed both positive and negative heterosis which in a greater degree depends on genetic properties of parental pairs at hybridization. Variation of degree of heterosis was very great — from 1,8% in a combination of crossing Medeya/Omega Vinnitskaya up to 327,8% in a combination Medeya/Kniazhna. The degree of domination by quantity of beans on one plant was positive with variation from 1,5 units (Medeya/Omega Vinnitskaya) up to 21 (Medeya/Kniazhna). By quantity of seeds from a plant in 8 combinations of crossing positive superdomination — from 1,83 units (Lambert/Smuglianka) up to 13,73 (Medeya/Kniazhna) is noted. On weight of seeds from a plant 7 combinations of crossing with positive superdomination — from 2,34 (Lambert/Smuglianka) up to 50,41 (Omega/Vinnitskaya/Medeya). As to total percent of heterosis degree and frequency of manifestation of a complex of attributes, the following combinations of crossing were better: Medeya/Kniazhna — height of plants 50%, height of attachment of the bottom bean — 78,6, quantity of beans — 42,8, quantity of seeds — 50%, weight of seeds — 50%; Omega Vinnitskaya/Medeya — 47,4%; 57,9; 68,4; 73,7; 84,2% accordingly. **Conclusions.** By the level of heterosis manifestation and frequency of transgression of basic elements of efficiency — quantity of beans and seeds on a plant and weight of seeds — they lead selections in F_2 of phenotypes for crop in nursery of hybrids of the third generation.

Key words: soya, hybrids F_1 , F_2 , heterosis, degree of domination, frequency of transgression, degree of transgression.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-13>

Бібліографія

1. Безручко О.І., Колесніченко О.В., Лазоренко Т.М. Поповнення ринку сортів: соя культурна (*Glycine max.* (L.) Merrill.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин.* 2013. № 4. С. 54–61.
2. Маслак О. Соя: зростання виробництва та споживання. *Пропозиція.* 2011. № 8. С. 52–54.
3. Бабич А.О., Побережний М.С. Зернобобові культури у світовій економіці і розв'язання глобальної продовольчої проблеми. *Посібник українського хлібороба.* 2013. Т. 2. С. 95–99.
4. Тимченко В.Н. Розвиток виробництва сої в Україні і ефективне свинарство. *Аграрний сектор України.* URL: <http://agroua.net/animals/catalog/ag-4/a-0/info/aig-71/>
5. Чехов А.В., Аксьонов І.В., Григорчук Н.Ф., Чехова І.В. та ін. *Рекомендації по вирощуванню сої.* Запоріжжя: ІОК НААН, 2012. 19 с.
6. Січкач В.І. Вітчизняні сорти сої. Повніше використати їх генетичний потенціал у виробничих

- умовах. *Насінництво.* 2010. № 10. С. 18.
7. Січкач В.І. Генетичний потенціал нових сортів сої і його реалізація у виробництві. *Насінництво.* 2010. № 11. С. 14–17.
8. Маслак О. Стабільний ринок сої. *Агробізнес сьогодні.* 2013. № 10(257). С. 12–13.
9. Січкач В.І. Ефективніше використовувати сортовий потенціал сої — потреба сьогодні. *Посібник українського хлібороба.* 2013. Т. 2. С. 146–150.
10. Keydel F. Arbeitsschwerpunkte und erste Regebnisse der Akerbohnenzuchtung in Weihenstephan. RAPS. 1986. V. 4. № 1. P. 36–38.
11. Pieterse A., Roorda T., Wiselius S. Method for in vitro testing of resistance to orobanche on faba bean and lentil. *Biology and control of orobanche.* 1986. P. 150–157.
12. Pokojska H. Dojrzałose fizjologiczna nasion bobiku (*Vicia faba L. var. minor*) i zeidek miedzy

ich dojrzaloscia a zdolnoscia kielkowania, wigoren oraz zawartoscia bialka I tannin. *Biul. Int. hod.i aklim. Rost.* 1999. P. 227–236.

13. *Лещенко А.К.* Культура сої на Україні. Київ, 1962. 326 с.

14. *Агрохімічна характеристика ґрунтів, рекомендації по підвищенню їх родючості та ресурсозберігаючій технології застосування добрив, еколого-агрохімічні паспорти полів у Кі АПВ НААН с. Сосонівка Кіровоградського району Кіровоградської області.* ДУ Кіровоградський обласний державний проектно-технологічний

центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Кіровоград, 2011. 36 с.

15. *Чорна В.М.* Насіннева продуктивність сої залежно від технічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво.* Вінниця, 2016. Вип. 82. С. 69–77.

16. *Присяжнюк О.І., Димитров В.Г., Мартинюк О.М.* Прогнозування фенотипової продуктивності середньоранніх сортів сої. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин.* 2017. Т. 13, № 2. С. 167–171. doi: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.2.2017.105404>

ОГОЛОШЕННЯ

НАЦІОНАЛЬНА НАУКОВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА БІБЛІОТЕКА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Оголошує конкурсний прийом у 2019 р. в аспірантуру та докторантуру
за спеціальністю 032 — Історія та археологія

Вступники до аспірантури подають такі документи:

1. Заяву на ім'я директора наукової установи.
2. Особовий листок з обліку кадрів, засвідчений печаткою тієї установи, в якій вступник до аспірантури навчається або працює.
3. 2 фотокартки 3×4.
4. Автобіографію.
5. Список опублікованих наукових праць і винаходів; ксерокопії опублікованих статей/тез (за наявності) або дослідницьку пропозицію з обраної спеціальності.
6. Медичну довідку про стан здоров'я за формою № 086/о.
7. Засвідчену копію диплома про закінчення вищого навчального закладу.
8. Рекомендацію вченої ради вищого навчального закладу або наукової установи (за наявності).
9. Копію довідки про присвоєння ідентифікаційного коду.
10. Копію паспорта.
11. Міжнародний сертифікат з іноземної мови, який засвідчує рівні С1 – С2 (за наявності).
12. Паперову папку-швидкозшивач.

Особи, які вступають до докторантури, подають такі документи:

1. Заяву на ім'я директора бібліотеки.
2. Особовий листок з обліку кадрів з фотокарткою, завіреним за місцем роботи.
3. 2 фотокартки 3×4.
4. Автобіографію.
5. Список опублікованих наукових праць і винаходів, завіреним за місцем роботи.
6. Медичну довідку про стан здоров'я за формою № 086/о.
7. План-проспект докторської дисертації.
8. Письмову характеристику наукової діяльності вступника, написану передбачуваним науковим консультантом.
9. Лист-направлення від організації (або витяг із засідання вченої ради установи чи кафедри) з рекомендацією до вступу в докторантуру з характеристикою наукової діяльності, підписаний керівником установи, яка направляє на навчання.
10. Копію диплома про вищу освіту.
11. Копії документів про науковий ступінь, вчене звання, завірени за місцем роботи.
12. Копії паспорта та ідентифікаційного коду.
13. Паперову папку-швидкозшивач.

Документи приймаються з 23 липня до 23 серпня поточного року.

Паспорт і диплом про вищу освіту подавати особисто.
Документи подавати або надсилати за такою адресою:

03127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10.

Довідки за телефоном: **258-21-42.**